

Vida **RURAL**

www.vidarural.es

1 OCTUBRE • Nº 334 • AÑO XVIII • 13/2011

El quincenal del campo

CULTIVOS

El fuego bacteriano, una amenaza para el frutal de pepita en España

CULTIVOS

Insectos asociados al cultivo del arándano en Andalucía Occidental

MECANIZACIÓN

Distribución de abonos orgánicos, una práctica en proceso de revalorización



Dossier

Olivar



TECNO RURAL

MECANIZACIÓN Y TECNIFICACIÓN
RURAL SOSTENIBLE

UNA OPORTUNIDAD PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS MUJERES

17 AL 21 DE OCTUBRE DE 2011 - SARIÑENA [HUESCA]

25 AL 27 DE OCTUBRE Y 2 Y 3 DE NOVIEMBRE DE 2011 - MONTORO [CÓRDOBA]

2, 3, 7, 8 Y 9 DE NOVIEMBRE DE 2011 - CUÉLLAR [SEGOVIA]

ORGANIZA



SUBVENCIONA



Asociación Española de Agricultura de Conservación / Suelos Vivos
Teléfono: 957 422099 – 957 422168
Fax: 957 422168
info@agriculturadeconservacion.org
www.agriculturadeconservacion.org

El imposible autonómico del agua



Querido lector:

La quincena pasada me refería a los actos que se están celebrando en toda España, pero muy especialmente en Aragón, consagrados a recordar la vida y el recuerdo de Joaquín Costa. El de hace unos días (22 de septiembre) en el Ateneo de Madrid estuvo protagonizado por las organizaciones de regantes nacional y aragonesas, concretamente por Fenarcore, Canal de Aragón y Cataluña, Riegos del Alto Aragón y Cámara Agraria Provincial de Huesca. Los presidentes de tales organizaciones hicieron uso de la palabra brillantemente y debo destacar la coincidencia en el juicio admirativo sobre Costa y en la alta preocupación de todos

–también la mía cuando tuve ocasión de intervenir– en relación a la división que se avecina de las cuencas hidrográficas que está realizándose, en algunas de ellas, bajo el impulso avasallador y dominante de algunas Comunidades Autónomas en virtud de sus nuevos Estatutos.

«Resulta absurdo y poco racional que mientras el mundo camina hacia la regulación global del agua, nosotros, para la gestión de un bien escaso y global, hayamos caminado pasando competencias desde los organismos de cuenca a las autonomías, en contra claramente de lo que dispone el artículo 149.22 de nuestra Constitución»

Por JAIME LAMO DE ESPINOSA

Recordaba en mi carta anterior que Costa fue el gran impulsor de la “política hidráulica” a la que consagró su obra póstuma y que enlaza con lo mejor de la política agraria de Carlos III, con el pensamiento de Jovellanos en esta materia a quien le siguió Manuel Lorenzo Pardo y el Conde de Guadalhorce, entre otros, con las políticas de transformación de la última mitad del siglo pasado –recordemos al viejo INC y su sucesor el IRYDA– y del presente. Al Conde de Guadalhorce se debe la creación de las Confederaciones Hidrográficas en España, nacidas bajo el principio de “unidad de cuenca”. Confederaciones que han sido vistas desde el exterior como un ejemplo que se sigue hoy en muchos países, mientras aquí parece que queremos desmembrar lo unido a través de tantos años.

Las ideas y el empuje de Costa lograron la creación la Liga de Contribuyentes de Ribagorza, que pasó años después a ser la Cámara Agrícola del Alto Aragón, la construcción en un pla-

zo récord del Canal de Aragón y Cataluña, soñado por él, y fruto de sus ideas, inaugurado por Alfonso XIII en 1906. Muerto ya Costa, nació la Confederación Hidrográfica del Ebro en 1926.

Puedo imaginar el disgusto y la extrañeza e ira, tal vez, de Costa si viera lo que hoy ocurre, cuando él que pedía «un plan general para toda la península, bien en partes, bien por regiones o bien por cuencas», engarzados con pantanos, el equivalente a lo que hoy llamamos un Plan Hidrológico, muerto por la lucha entre partidos. Y hay que recordar que esta ha sido una constante de nuestra historia: el Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1902, el de 1933 de Lorenzo Pardo, en la II República, y los planes que proseguirán en tiempos de Franco y los sucesivos Planes Hidrológicos Nacionales entre los que cabe recordar los de la etapa socialista (1983-1996) con Javier Saenz Coscolluela y con Josep Borrell, con su plan de intercomunicación generalizada entre cuencas, o el que fue aprobado por el Gobierno de Aznar tras amplias negociaciones, que fue derogado de modo inmediato por el nuevo Gobierno que le sustituyó en 2004. Luego han venido los Estatutos de Autonomía recabando para el dominio territorial lo que debe estar unido por el principio de “unidad de cuenca”.

Es por ello que la Constitución Española de 1978 declaró en artículo 149.22 «competencia exclusiva del Estado» los recursos hidráulicos cuando las aguas discurren por más de una comunidad autónoma y ese es el caso, por ejemplo, del Ebro, del Tajo, del Duero, del Guadalquivir, del Júcar, del Guadiana y de tantos otros.

Esta situación no debe seguir así, aporta indefinición y lo que es peor inseguridad jurídica a las comunidades de regantes. Y ellos están antes que los afanes insaciables de algunos políticos territoriales. Y es aún más necesario cuando el gran objetivo de FAO es aumentar la producción mundial para lo que necesitamos más agua en lugar de más tierra. Se hace necesario por ello –lo he pedido muchas veces– que se lleve a cabo un gran acuerdo entre partidos, entre los dos grandes partidos nacionales, una gran “pacto del agua” que respete el artículo 149.22 de la Constitución y que abra el camino a una red de canales de interconexión de cuencas que va a ser necesaria por razones de cambio climático y porque la seguridad en los abastecimientos clásicos hoy no es satisfactoria. Además conviene reactivar las inversiones en obras hidráulicas que, como otras inversiones públicas, vienen languideciendo desde hace unos años por razón de la crisis, mientras que Obama y otros dirigentes proceden del modo contrario, aumentando sus inversiones públicas. Ese gran “pacto del agua” debería ser una prioridad del nuevo Gobierno y su oposición que salga de las urnas el 20-N.

Me atrevo a sugerir algunos principios básicos para tal acuerdo, que ya expuse en la presentación del magnífico libro de los profesores Ramón Llamas y Alberto Garrido titulado “Water policy in Spain” en noviembre de 2009 y que resumo:

- 1) Hoy el agua es un bien económico, de dominio público y de carácter global.
- 2) El Estado, en tanto que gestor del agua, bien común,

Nueva Serie A HiTech de Valtra Edición Especial 60 Aniversario



No lo hacemos como siempre, lo hacemos mejor aún.

Los nuevos tractores Valtra de la serie A HiTech te ofrecen la fiabilidad legendaria y versatilidad con multiples mejoras y especificaciones como el inversor hidráulico HiTech de Valtra que proporciona una conducción más sencilla en ambas direcciones. Además de automatismos como el Auto Traction y cruise.

La ergonomía de la cabina ha sido mejorada con nuevas incorporaciones como los pedales suspendidos para mayor confort. Descubre estos cambios y mucho más en www.valtra.es.



La suavidad legendaria y facilidad de uso del inversor hidráulico Valtra



Nuevos pedales suspendidos



Mayor ergonomía de la nueva y mejorada cabina

debe garantizar a cualquier español, cualquiera que sea su autonomía, el agua en cantidad y calidad que precisa para riego o para su uso doméstico o industrial. Ambos principios, deberían ser un nuevo paradigma para definir una nueva política del agua.

3) España no es un país seco en cuanto a la abundancia de lluvia sino que lo es en cuanto a su caprichosa distribución. Pero para una población de algo más de 44 millones de habitantes la escorrentía anual de nuestro país arroja una dotación de unos 2.500 m³/ habitante y año, una cifra que podemos comparar con los 1.000 m³ que definen un índice pleno de desarrollo, incluyendo en los mismos las necesidades agrícolas e industriales. Hay agua y además están las subterráneas. Tal vez no hayamos sabido distribuirla.

4) La sequía –estos años olvidada– hará su aparición nuevamente, como la Dama del Alba, pero esa sequía –que tanto invocaba Costa– no es única la causa del problema. La causa es –o será– no haber abordado las soluciones cuando ésta llegue. Y esa es otra realidad que los políticos deben comprender.

5) Aceptado lo anterior hay que ordenar el aprovechamiento del recurso –superficial o subterráneo– sobre el que pesa cada vez más una demanda cuasi ilimitada. Resulta absurdo y poco racional que mientras el mundo camina hacia la regulación global del agua, nosotros, para la gestión de un bien escaso y global, hayamos caminado pasando competencias desde los organismos de cuenca a las autonomías, en contra claramente de lo que dispone el artículo 149.22 de nuestra Constitución. Eso es inconstitucional y está trayendo día a día más irracionalidad al sistema.

6) ¿Es posible y conveniente imaginar un sistema –tipo plan Borrell– por el que se conecten las cuencas con excedentes –Norte, Duero, Tajo y Ebro– con las sedientas –Pirineo oriental, Júcar, Segura, Guadalquivir y Sur–? ¿Y la conexión entre Duero y Tajo? ¿Y entre Tajo y Guadiana? ¿Es esto hoy un “imposible autonómico”? De hacerse todas las autonomías serían acreedoras o deudoras en agua según las épocas y las situaciones. No habría vencedores ni vencidos. Y esa red tiene un coste muy inferior al AVE. No es un problema económico.

7) El regadío seguirá siendo una necesidad no española sino global. No hay alimentos para la población mundial presente y es necesario aumentar los rendimientos sobre la misma o menor superficie cultivada que hoy. Eso solo lo permite el regadío. Y en España los regadíos son nuestro presente en la agricultura, aportan la mayor parte de nuestra producción final y nuestra exportación agraria, y son nuestro futuro. He afirmado muchas veces que «la agricultura del futuro será de riego o no será».

El corolario de todo lo anterior es que debería lograrse un “Pacto de Estado del Agua” que deje al margen cuestiones políticas o territoriales para ser enfocada sobre las necesidades de todos los ciudadanos. Si todos los regantes coinciden en el objetivo y en la necesidad se hará. Solo la división entre los que sienten la necesidad podría impedirlo. Lograr ese pacto, reconstruir el “plan general” que Costa pedía sería una buena manera de iniciar un renovado camino que su acuerdo bien merece.

Un cordial saludo.

¿Rápido?



¡Rapidísimo!



ESTA® Kieserit

El todo terreno alemán. ESTA® Kieserit es la referencia Europea entre los abonos con magnesio y azufre. Sus características: alta concentración de nutrientes, completamente solubles en agua, inmediatamente disponibles para las plantas y apto para todos los cultivos, incluidos los ecológicos. Sus efectos:

- el magnesio potente para el maíz
- favorece el desarrollo radicular y el crecimiento de la planta
- aumenta la producción de biomasa

ESTA® Kieserit es la solución económica para altos rendimientos, que miles de agricultores Europeos repiten todos los años. ESTA® Kieserit – es la que funciona.



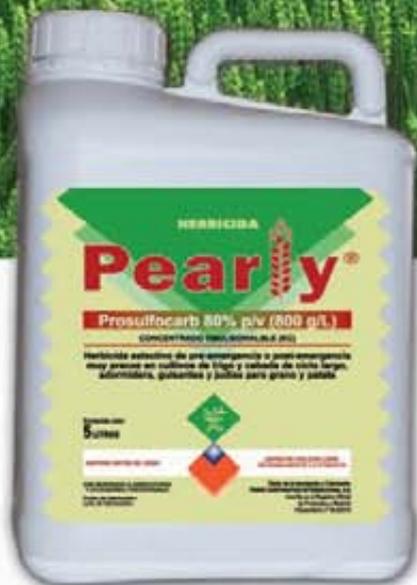
Pearly[®]

+ Mamut[®]

El Dominio Completo

de los Vallicos Resistentes y las Dicotiledóneas

desde la siembra



TRADECORP

DIVISION ESPAÑA

Alcalá 498 Planta 2º 28027 Madrid (España)
Tlf: 91 327 29 30 Fax: 91 304 42 00
www.tradecorp.es



Foto de portada:
Redacción Eumedia.

DIRECTOR:

Jaime Lamo de Espinosa. Dr. Ingeniero Agrónomo y Economista. Catedrático ETSIA (UPM).

COMITÉ TÉCNICO-CIENTÍFICO:

Alberto Ballarín Marcial. Abogado. Madrid.

Julián Briz E. Catedrático ETSIA (UPM).

Tomás G. Azcárate. Dr. Ing. Agrónomo.

Dirección General Agricultura (UE).

Enrique Falcó y Carrión. Dr. Ingeniero Agrónomo.

Empresario agrario.

Fernando Gil Albert. Catedrático ETSIA (UPM).

Manuel Ramón Llamas Madurga.

Catedrático Hidrogeología.

Rafael Manuel Jiménez Díaz. Catedrático ETSIAM (UC).

Jaime Ortiz-Cañavate. Catedrático ETSIA (UPM).

Santiago Planas. Dr. Ingeniero Agrónomo.

Pedro Urbano. Catedrático ETSIA (UPM).

Luis López Bellido. Catedrático ETSIAM (UC).

Ramón Alonso Sebastián. Catedrático ETSIA (UPM).

EDITA:



PRESIDENTE: Eugenio Occhialini.

VICEPRESIDENTE: José M.ª Hernández.

© EUMEDIA, S.A. REDACCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y PUBLICIDAD:

CLAUDIO COELLO, 16, 1.ª Dcha. - 28001 MADRID

TELÉFOS.: 91 426 44 30/91 578 05 34.

TELEFAX: 91 575 32 97. - www.vidarural.es

REDACCIÓN: e-mail: redaccion@eumedia.es

Subdirector: Luis Mosquera.

Coordinación técnica: Elena Mármod.

Coordinación periodística: Arancha Martínez.

Alfredo López, Alejandro Vicente, Jose E. Chao, Juan Blanco.

DISEÑO GRÁFICO Y MAQUETACIÓN:

Marina G. Angulo.

DEPARTAMENTO PUBLICIDAD: publicidad@eumedia.es

Directora: Nuria Narbón.

Alberto Rabasco, Alberto Velasco, Marta Portero, Cristina Cano.

DELEGACIONES COMERCIALES:

Cataluña: Sergio Munill.

Teléf.: 93 246 68 84. Fax: 93 246 68 84.

Zona Sur: Yolanda Robles.

Teléf. y fax: 958 15 30 35.

DPTO. ADMINISTRACIÓN Y SUSCRIPCIONES:

Concha Barra (administración).

Mariano Mero (informática y suscripciones).

Mercedes Sendarrubias y Verónica Casas (suscripciones).

suscripciones@eumedia.es

ISSN: 1133-8938. Depósito Legal: M-3390-1994

FOTOMECÁNICA E IMPRESIÓN: IMPRIMEX.

EUMEDIA, S.A., no se identifica necesariamente con las opiniones recogidas en los artículos firmados.

© Reservados todos los derechos fotográficos y literarios.



Vida Rural es miembro de Eurofarm, Asociación de las revistas agrarias más importantes de Europa.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta publicación solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de la misma.

ACTUALIDAD

Carta del director

3

En Portada

8

Ferias y Congresos

10

PUBLIRREPORTAJE

Faresin 7-30 Compact Olitract, altas prestaciones del nuevo tractor olivarero polivalente. Jacinto Gil.

11

REPORTAJE

Programas IRTA de mejora de calidad de los aceites en las zonas oleícolas catalanas. A. Romero, E. Martí, J. F. Hermoso y J. Tous.

14

CULTIVOS

El fuego bacteriano, una amenaza para el frutal de pepita en España. Jaume Almacellas, Jordi Giné y Miquel Àngel Solé.

21

DOSSIER OLIVAR

29

Las elevadas existencias de aceite de oliva pesan en el mercado

Resistencia de variedades de olivo en un campo infestado por *Verticillium dahliae*

Análisis técnico-económico de los nuevos modelos de explotación oleícola

Efecto del fertirriego en la distribución y disponibilidad de macronutrientes en olivar

Seguridad en tratamientos herbicidas en la zona bajo la copa del olivo

Respuesta de un olivar a diferentes intensidades de poda de renovación



CULTIVOS

Insectos asociados al cultivo del arándano en Andalucía Occidental. David Calvo y José Mª Molina.

66

MECANIZACIÓN

Distribución de abonos orgánicos, una práctica en proceso de revalorización. Gregorio Blanco.

72

NOTICIAS DE EMPRESAS

New Holland, Ritchie Bros, Agroseguro

84

IGUALDAD: PROMUEVE EL PLENO RECONOCIMIENTO DEL TRABAJO Y RESPONSABILIDAD DE GESTIÓN DE CÓNYUGES Y PAREJAS DE HECHO

Luz verde a la Titularidad Compartida de las Explotaciones Agrarias

Arancha Martínez.

Redacción Vida Rural.

El Congreso de los Diputados ha aprobado el pasado 22 de septiembre, de forma definitiva y por unanimidad, la Ley de Titularidad Compartida de las Explotaciones Agrarias, un marco legal promovido por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino destinado a favorecer la igualdad efectiva de género en el medio rural mediante el reconocimiento jurídico y económico de la participación en la actividad agraria.

En la actualidad más de un tercio de las personas que trabajan en las explotaciones agrarias familiares son mujeres, pero en más del 70% de los casos los titulares de las explotaciones son hombres,

figurando las mujeres en la categoría de “ayuda familiar”. El desarrollo de la titularidad compartida de las explotaciones agrarias supone dejar de lado el concepto de “ayuda familiar” y reconocer plenamente el trabajo y responsabilidades de gestión de cónyuges y parejas de hecho de la persona titular, ofreciéndoles la posibilidad de ser copartícipes no sólo del trabajo, sino de la gestión de cara a la Administración, así como de extender los beneficios en la cotización a la Seguridad Social a las personas que ostenten dicha cotitularidad.

La medida ha sido valorada de forma muy positiva por Belén Verdugo, responsable del Área de la Mujer de COAG y presidenta de la Confederación de Mujeres del Mundo Rural (Ceres), quien considera que esta ley «va a resolver una desigualdad histórica, aunque no la situación de las mujeres en su totalidad».

La constitución de la titularidad compartida de una explotación agraria no altera el régimen jurídico de los bienes y derechos que la conforman ni el régimen jurídico matrimonial o pactos patrimoniales de las parejas de hecho ni el régimen sucesorio.

La Ley ofrece, entre otros beneficios, la posibilidad de que la administración, representación y responsabilidad de la explotación pueda ser ejercida por ambas personas titulares. Por otra parte, todo cónyuge menor de 50 años que se constituya como titular de una explotación agraria con titularidad compartida, tendrá derecho a una reducción del 30%

en la cuota a la Seguridad Social durante cinco años, aspecto reclamando por COAG.

Todas las subvenciones, ayudas directas y ayudas al desarrollo rural corresponderán por mitades iguales a ambos titulares y ambos serán beneficiarios directos de las ayudas correspondientes al pago único de la PAC, teniendo las personas cotitulares derecho preferente sobre las actividades de formación y asesoramiento en materia de agricultura.

También se otorga a las explotaciones de titularidad compartida la condición de prioritarias, siempre que al menos uno de los dos titulares cumpla con todos los requisitos que establece la Ley 19/1995 para ser titular de una explotación prioritaria y que la renta unitaria de trabajo que se obtenga de la explotación no supere en un 50% el máximo de lo establecido en la legislación correspondiente para las explotaciones prioritarias.

¿Cómo hacerlo?

Para hacer efectiva la titularidad compartida, será precisa su inscripción previa en el Registro de Titularidad Compartida que establezca cada comunidad autónoma. Luego será ésta quien comunique al MARM o aquellos registros que se vayan produciendo. La ley también establece que toda titularidad compartida deberá tener un NIF que les asignará la Agencia Tributaria correspondiente.

En cuanto a los requisitos, las personas que quieran acceder a

la titularidad compartida deberán estar dadas de alta en la Seguridad Social; ejercer la actividad agraria y trabajar en la misma de modo directo y personal tal y como está definido en la Ley 19/1995, de 4 de julio y residir en el ámbito territorial rural en que radique la explotación

El nuevo marco legal aprobado también contempla otras opciones a la titularidad compartida. Así, para aquellas parejas que deseen crear una figura societaria, se recoge la posibilidad de constitución de sociedades de responsabilidad limitada de las previstas el Real Decreto-Ley 13/2010. Estas sociedades son las más rápidas de constituir y a menor coste. Para ello el Ministerio de Justicia facilitará unos Estatutos tipo que simplifiquen aún más su constitución.

El régimen de titularidad compartida que se establece en la ley no es de aplicación, sin embargo, a estas sociedades de responsabilidad limitada. Cuando las personas que colaboran activamente en la explotación agraria no reciban pago o contraprestación alguna tendrán derecho a una compensación económica tras acreditar su colaboración efectiva en la explotación. Dicha colaboración se considerará automáticamente en el caso de matrimonios cuyo régimen económico sea el de gananciales. El cálculo de dicha compensación se hará en base al valor real de la explotación agraria, el tiempo efectivo y real de colaboración en la actividad agraria y la valoración de la actividad en el mercado. ●

¡JDLINK
Ultimate
gratis!*



El nuevo 7R Revolución.

¡Nos vemos en el campo y en la carretera!



JOHN DEERE

La serie 7R ofrece exactamente más de lo que agricultores y contratistas desean de un tractor. **Más versatilidad:** Compatibilidad con una amplia variedad de aperos. Enganche y TDF frontales integrados opcionales. Potentes enganches traseros. TDF de 3 velocidades. Múltiples opciones hidráulicas.

Mandos y enchufes de válvulas de mando a distancia diferenciados por el color. Excelente maniobrabilidad en el campo. Bastidor estructural de alta resistencia.

Más eficiencia GreenEfficiency: Tecnología SóloDiésel. Motores PowerTech PSX y PVX de 6,8 ó 9 litros con certificación de emisiones Fase III B y potencias desde 230 a 310 CV (97/68EC al régimen nominal con gestión inteligente de potencia). Mayor transferencia de potencia al suelo. Mayor rendimiento para contratistas y grandes agricultores.

Más comodidad y facilidad de manejo en carretera: Diseño resistente y ligero. Diversas transmisiones. Exclusivo sistema de dirección ActiveCommand. Espaciosa cabina CommandView II con excelente insonorización. Mandos CommandArm totalmente actualizados.

Asiento ActiveSeat o nueva suspensión hidráulica de cabina (HCS Plus). Conjunto opcional de cuero. Eje delantero adicional TLS Plus. Mayor capacidad de combustible. **Más tecnología inteligente:** Programa de mantenimiento PowerGard. Soluciones tecnológicamente avanzadas – como el sistema telemático JDLINK para el control de la productividad de flotas y ServiceADVISOR Remote para el control total del mantenimiento y las incidencias de funcionamiento. Mínimos costes operativos. Consiga Más-en-1. Hable con el concesionario John Deere de su zona.

Hoy mismo.

¡John Deere
demuestra su
rendimiento!

*Si usted adquiere ahora un nuevo tractor serie 7R, le regalamos los componentes del sistema JDLINK y un año de suscripción gratuita al programa JDLINK Ultimate.

Los Fendtgüinos calientan motores para su cita del día 6 de octubre en Bellpuig

La mayor concentración de tractores Fendt de España se desplaza a Bellpuig (Lleida). Un espectáculo único se prepara para celebrarse el 6 de octubre, en el que miles de personas del medio rural se reunirán en un día de campo repleto de regalos, espectáculos, buena comida, sorpresas, demostraciones y sobre todo muchos, muchísimos tractores Fendt.

Lo que comenzó siendo una original aventura en la que Fendt se propuso reunir a sus clientes para rendirles homenaje, pronto se convirtió en una cita obligatoria que ya cumple su cuarto año y donde los pro-

pietarios de tractores y maquinaria Fendt han encontrado el entorno perfecto para reunirse, compartir sus experiencias y disfrutar de un día inolvidable en el cual poder ver todo lo nuevo que Fendt puede ofrecerles.

Inspirado en la famosa concentración motera Pingüinos, Fendtgüinos nació en 2008 en la localidad vallisoletana de Tordesillas. Año tras año, el número de participantes ha ido creciendo, de los



99 Fendtgüinos (agricultores que acudieron a la concentración con su tractor Fendt) en Tordesillas el primer año, pasando por los 254 de Sariñena en el año 2009 y más de 450 tractores en Tordesillas el año pasado. En esta próxima

edición se espera batir el récord tanto de tractores como de asistentes que quieran unirse a la cita ineludible en el mundo de la maquinaria agrícola.

Este año, Fendtgüinos contará con la participación de marcas líderes dentro de sus sectores en el mundo de la maquinaria agrícola como Michelin, Kuhn, Amazone, Trelleborg, Sembradoras Gil, Aragro, Continental, Kverneland, Hardi, Nokian, Razol, Du Pont, Pioneer, Solá, Vogel & Noot, Arcusin, Ovlac, Repsol, Topcon y Maschio Gaspardo, así como de prestigiosas publicaciones del sector como Agricultura, Laboreo, Agrotécnica, Vida Rural e Intereempresas, además de Asaja Lleida y de la inestimable colaboración del Ajuntament de Bellpuig. ● **Coordenadas GPS:** N 41°35'961" E 000°59'173"

Same Deutz-Fahr celebrará la tercera edición de Tecnología en Campo en Fuentes de Ebro

El martes 11 de octubre ha sido fecha escogida por Same Deutz-Fahr para celebrar la tercera edición del evento Tecnología en Campo, que este año tendrá lugar en la provincia de Zaragoza, en el término municipal de Fuentes de Ebro, en la finca La Corona, gracias a la colaboración de la empresa Cipriano Sánchez e Hijos.

Con la misma filosofía de años anteriores, el grupo Same Deutz-Fahr mantiene el objetivo de acercar al cliente final la gama completa de sus productos de las tres marcas de tractores Same, Deutz-

Fahr y Lamborghini, con la posibilidad de que puedan ser conducidos directamente por los asistentes al evento.

Las tres marcas contarán con una representación de más de cincuenta tractores en total, con segmentos de potencia entre 50 y 270 CV, transmisiones mecánicas, PowerShift o infinitamente variables TTV y equipamientos sencillos o las más altas especificaciones para los clientes más profesionales que buscan un mayor equipamiento.

Durante la jornada, y como novedad respecto a otros años, se podrá conducir una cosechadora Deutz-Fahr 6090 Balance en una parcela de girasol, y se

presentarán en una parcela de olivar superintensivo, las vendimiadoras de la gama Gregoire recientemente incorporadas al grupo Same Deutz-Fahr. Complementarán la presentación de máquinas las cargadoras telescópicas Agrovector.

Para asegurar el éxito de la jornada, que arrancará a las 10 de la mañana y concluirá en torno a las 17h, el grupo ha anunciado que contará con la colaboración de las principales marcas de aperos e implementos del mercado, que mostrarán las últimas tecnologías aplicadas a la mecanización. ●



La mayor satisfacción del usuario es la capacidad de usar el vehículo todo el año en diversas labores del olivar, así como por su excelente maniobrabilidad y rapidez.



Faresin 7-30 Compact Olitract, altas prestaciones del nuevo tractor olivarero polivalente

Hemos pasado un día en la importante comarca olivarera de Estepa (Sevilla) observando las prestaciones y usos del vehículo Faresin 7-30. Las empresas españolas Trecser, Talleres González y Paris y Jaybe-Sertec han colaborado con el fabricante italiano Faresin para transformar su diseño original y convertirlo en una máquina orientada al olivar español, por lo que le han añadido el apelativo Olitract para indicar que es un tractor olivarero.

Jacinto Gil Sierra.

Doctor Ingeniero Agrónomo.

Olitract es vehículo de fabricación italiana, que originalmente cabría calificarse como manipulador telescópico autopropulsado, tiene un brazo telescópico que alcanza una longitud máxima de 6,8 m y puede cargar hasta 3.000 kg en su extremo. Lleva la denominación Compact en referencia a sus dimensiones recogidas, por ser

más bajo (2,2 m) y corto (4,8 m) que la versión estándar. Para convertirlo en un tractor olivarero le han instalado neumáticos agrícolas, el sistema elevador trasero a los tres puntos, gancho para remolque y otros aperos arrastrados, toma de fuerza mecánica (un eje con seis estrías que puede girar a 540 o 1.000 rev/min) y acoplamientos hidráulicos para los aperos que se enganchen detrás y para el freno del remolque. Además, se han modificado otros detalles del diseño para favorecer el trabajo llevando en el extremo delantero del brazo telescópico varios

aperos de uso habitual en olivicultura.

La única función para la que no está capacitado es realizar grandes esfuerzos tirando de un arado u otro apero que labore en profundidad, tareas que nunca se realizan en los olivares. Ésta es la razón por la que al sistema elevador no se le ha dotado de control de profundidad. Por el contrario, su gran ventaja respecto a los tractores agrícolas tradicionales es la capacidad de llevar aperos montados delante, en el lugar donde los cargadores autopropulsados agarran y transportan las cargas, y ser muy maniobrable, tanto desplazándose entre los olivos como al transitar por caminos.

Motor y sistema hidráulico

Este vehículo funciona a base de componentes hidráulicos, habiéndose reducido notablemente los elementos de transmisión mecánica. El motor es de la marca Iveco de 130 CV de potencia. Al estar situado en el lateral del vehículo, elevando el capó quedan accesibles casi todos sus elementos; solo el pre-filtro de gasoil, que hay que cambiar cada 500 horas, está en

el lado contrario y su cambio requiere un poco más de entretenimiento. El capó que envuelve el motor está forrado con unas planchas de un material que favorece la insonorización.

El motor diésel acciona dos bombas, ambas de cilindrada variable. El caudal de la bomba principal se utiliza exclusivamente para transmitir el movimiento a las ruedas de la máquina. El circuito que acciona las ruedas acaba en un motor hidráulico situado junto al eje delantero. A continuación hay una caja reductora con dos marchas, de modo que a las ruedas le puedan llegar dos velocidades de giro diferentes para cada régimen del motor hidráulico, y una transmisión cardan envía el movimiento también al eje trasero. La otra bomba suministra el caudal que se demanda en cada momento según el sistema conocido como Load Sensing; se utiliza para mover todos los elementos de la máquina (el brazo telescópico, la dirección, los elevadores traseros, etc.) y los dispositivos de los aperos que requieran accionamiento hidráulico. Esta tecnología permite ajustar el suministro de aceite a la demanda de cada momento, lo cual reduce en un ahorro de combustible.

Gran maniobrabilidad y confort

Otra ventaja importante respecto a un tractor estándar es lo bajo que está el habitáculo del conductor. Es muy fácil subirse elevando apenas el pie. En su interior, el conductor tiene a su disposición dos pedales: freno y acelera-



Palanca multifunción y selector del tipo de dirección.

dor. No necesita embrague debido a la ausencia de caja de cambios. A la izquierda del eje del volante está el mando que hace avanzar hacia adelante o hacia atrás, pudiendo hacerse un cambio instantáneo de sentido de avance; este mando también gira entre dos posiciones, marcadas con las cifras I y II, que indica que la bomba suministra más o menos caudal, teniendo así dos velocidades diferentes del motor hidráulico y, por tanto, de las ruedas. Combinando estas dos posibilidades con las dos relaciones de la caja reductora, el vehículo dispone de cuatro marchas adelante y otras tantas atrás. En cada marcha el avance es continuo, desde cero hasta la velocidad máxima que alcance esa marcha. En la marcha más larga, la velocidad

máxima es 40 km/h. Para poder avanzar a velocidad muy lenta, pero con el motor diésel acelerado para que suministre la máxima potencia, se dispone de un mando que regula el caudal de la bomba que acciona las ruedas, el cual puede variar de modo continuo desde cero hasta el 100% de su caudal máximo; al motor hidráulico que hace girar las ruedas le puede llegar poco caudal y el vehículo avanzar muy despacio aunque esté empleando mucha potencia en accionar un apero (situación típica al picar restos de poda, dar un tratamiento arrastrando un pulverizador, etc.).

La cabina cumple las normas de seguridad de los tractores y también las normas de seguridad industrial, ante la eventualidad de que se desprenda un objeto pesado del brazo estando elevado y el techo lo soportará. También está forrada en toda la superficie exterior no acristalada con un material que reduce el ruido y tiene aire acondicionado de serie, así como asiento con amortiguación neumática.

Palanca multifunción para el brazo telescópico

Para manejar el brazo telescópico y todos los elementos hidráulicos del apero instalado en su extremo se dispone de una palanca multifunción con diversos botones. Subiendo y bajando la palanca sube y baja el brazo, mientras que los botones envían el aceite a otros elementos del brazo y del apero. El operario no necesita atender a otros mandos cuando trabaja con un apero montado en el extremo del brazo. El aceite circula hacia el servicio que se le envíe solamente mientras se mantiene pulsado el botón correspondiente, pero dos funciones tienen el mando duplicado, pudiendo accionarse tam-



Vista trasera del vehículo Faresin 7-30 Compact Olitract con todos los elementos de acoplamiento de un tractor estándar. Obsérvense los dos fuertes cilindros para tener una gran capacidad de elevación de aperos suspendidos. Los brazos elevadores están plegados para transporte.

bién con dos teclas situadas a la derecha del conductor de modo que el elemento se mantenga accionado todo el tiempo que la tecla se deja pulsada sin necesidad de mantener los dedos sobre ella. Esto es muy útil cuando en el apero hay elementos giratorios cuyo motor hidráulico debe estar funcionando largo tiempo.

La bomba del sistema Load Sensing puede suministrar hasta 150 l/min con una presión máxima de 275 bar, lo que supone disponer de 93 CV de potencia hidráulica que satisface ampliamente las máximas necesidades que puedan tener los aperos que requieren mucha energía hidráulica, como por ejemplo los vibradores de tronco. La aguja de un indicador analógico situado en el salpicadero, a la izquierda del volante, informa de la presión de trabajo que tiene en cada momento ese circuito hidráulico.

Un selector permite elegir el modo en que funcione la dirección. Se tienen tres posibilidades: solo las ruedas delanteras directrices, que sean directrices las ruedas delanteras y traseras, alcanzándose un mínimo radio de giro de 3,8 m, y desviar las ruedas delanteras y traseras hacia el mismo lado para tener una dirección oblicua tipo cangrejo. Esta última función reduce los tiempos de desplazamiento cuando se trabaja con un vibrador en olivares de un pie, pudiendo ir por el centro de la calle y avanzar oblicuamente a derecha o izquierda para acercar el vibrador a cada tronco.

Acoplamiento rápido para implementos delanteros

La visita a una explotación donde un cliente utiliza este vehículo olivarero permitió hacerse una idea de la cantidad de aperos que pueden acoplarse en el extremo del brazo extensible. Se le fueron montando y desmontando en tiempos inferiores a dos minutos un vibrador, una trituradora de restos de poda, un rastrillo de restos de poda, un polipasto para elevar cualquier carga, etc. El conductor maneja el brazo con los movimientos extensible, de elevación y volteo del extremo final hasta que los dos enganches superiores se coloquen bajo los dos puntos de enganche del apero; a continuación volteo el extremo del cabezal para que también se acerque al apero la parte inferior donde hay dos bulones; un cilindro hidráulico manejado desde el puesto de conducción desplaza sendos bulones a derecha e izquierda para que se introduzca en los orificios del cabezal de enganche del apero, y ya tenemos el acoplamiento mecánico sin que el conductor haya salido de la



Cabina accesible desde el lado izquierdo a muy poca altura desde el suelo.



Faresin 7-30 Compact Olitract llevando una trituradora de restos de poda camino del tajo. Como el picado se produce por delante del vehículo, las ruedas nunca pisan las ramas antes de picarlas.

cabina. A continuación, si el apero tiene algún elemento que requiera accionamiento hidráulico, el conductor desciende y conecta los latiguillos hidráulicos a los acoplamientos situados en la punta del brazo. Los acoplamientos rápidos de caras planas situados en el brazo están dirigidos oblicuamente hacia la izquierda para facilitar la conexión con los de las tuberías del apero. Un mando permite regular el caudal que se envía a esos acoplamientos entre 0 y 150 l/min, por lo que puede ajustarse a las necesidades de todos los aperos.

En cuanto al enganche trasero, además de cualquier apero suspendido a los tres puntos, el vehículo está autorizado para tirar de remolques con un peso total de hasta 14.000 kg enganchado a la barra de tiro. También se le pueden enganchar pulverizadores, gradas, cultivadores y cualquier otro apero usado en el olivar. ●

Para más información contactar con los distribuidores en los teléfonos:
☎ 610809070 y 617771166.

Finalidad y objetivos, método de trabajo, análisis de la información y resultados obtenidos

Programas IRTA de mejora de la calidad de los aceites en las zonas oleícolas catalanas



El IRTA-Mas de Bover, con el apoyo del Departamento de Agricultura, Acción Rural y Medio Ambiente de la Generalitat de Cataluña, ha establecido convenios de colaboración con asociaciones de productores, DOP y cooperativas oleícolas catalanas y de otras autonomías, con el fin de diseñar y tutorar programas de mejora de la calidad de sus aceites. El principal objetivo es la mejora de la calidad global de los aceites vírgenes producidos, racionalizando la toma de decisiones en la recepción de aceitunas, durante el proceso de elaboración y en la clasificación de los aceites en bodega.

Romero, A.¹; Martí, E.¹; Hermoso, J. F.¹ y Tous, J.².

¹ IRTA Centro Mas de Bover. Constantí (Tarragona).

² Dr. Ingeniero Agrónomo.

El olivo en Cataluña ocupa unas 122.792 hectáreas (cerca del 5% de la superficie española), con una producción media de unas 35.000 t de aceite (MARM, 2010). El 60% del olivar catalán se concentra en la provincia de Tarragona, mientras que Lleida representa el 34% y el 6% restante se reparte entre Barcelona y Girona. Actualmente, en Cataluña están reconocidas, o en trámite de aprobación, cinco Denominaciones de Origen Protegidas (DOP) de aceite: Les Garrigues (creada en 1977, variedad base Arbequina); Siurana (creada en 1979, variedad base Arbequina); Oli de la Terra Alta (reglamento aprobado en 2002, variedad principal Empeltre); Oli del Baix Ebre-Montsià (creada en 2003, variedades Morrut, Sevillena y Farga); Oli de l'Empordà (en proceso de reconocimiento comunitario, variedad base Argudell).

La creciente competencia en el sector de aceites vírgenes con DOP en España, con cerca de veinticuatro especificaciones aprobadas y otras seis en trámite de reconocimiento (**figura 1**), hace que algunas zonas productoras se organicen para mejorar sus estructuras productivas, así como para conocer la calidad real de sus aceites, con vistas a generar información objetiva utilizable por sus canales de distribución. En este sentido, desde 1998, el IRTA-Mas de Bover, con el constante apoyo del Departamento de Agricultura, Acción Rural y Medio Ambiente de la Generalitat de Cataluña (DAAM), ha establecido convenios de colaboración con asociaciones de productores, DOP y cooperativas oleícolas catalanas y de otras autonomías, con el fin de diseñar y tutorar programas de mejora de la calidad de sus aceites.

Finalidad y objetivos de los programas

El principal objetivo es la mejora de la calidad global de los aceites vírgenes producidos, racionalizando la toma de decisiones en la re-

cepción de aceitunas, durante el proceso de elaboración y en la clasificación de los aceites en bodega. Con ello, se persigue diferenciar e identificar los aceites susceptibles de ser envasados con marca propia, los que deben comercializarse en graneles, los aceites de enlace de campañas, los susceptibles de ser presentados a concursos, etc.

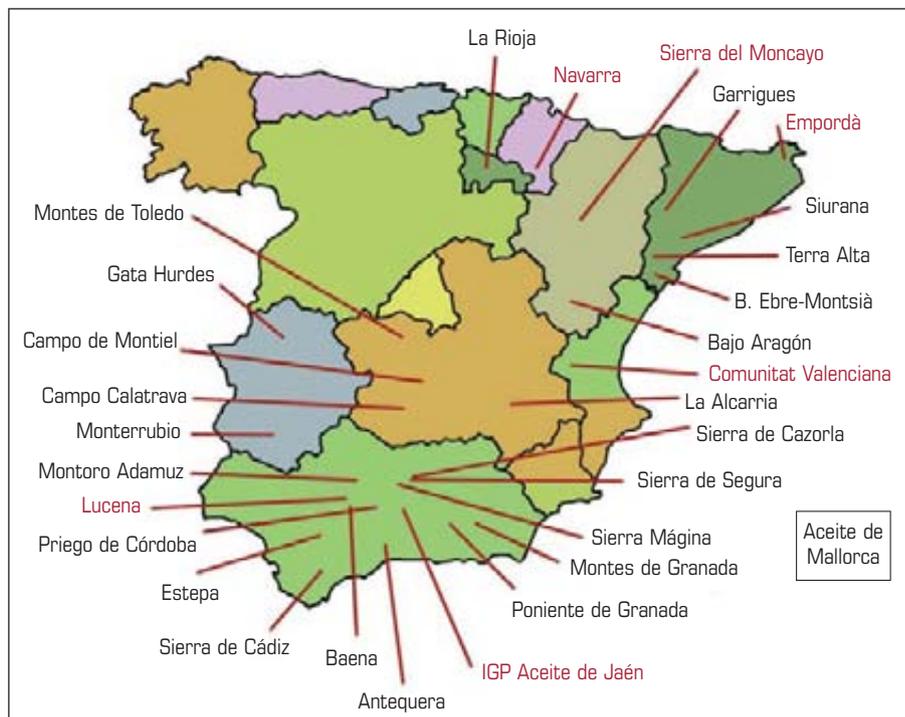
En los programas de mejora de la calidad del aceite (**cuadro 1**) más avanzados (zona Priorat), la finalidad última consiste en dotar al sistema comercial de información objetiva que permita diferenciar el producto y facilitar su venta.

Esquema básico de trabajo

Aunque cada programa está diseñado de forma particular y puede irse adaptando a las necesidades de cada almazara, el esquema general incluye las siguientes actividades (**figura 2**):

- Reunión de inicio de campaña y organización del plan de trabajo en cada zona productora, donde asisten los maestros de almazara.
- Visitas periódicas a las almazaras durante la campaña, con asesoramiento técnico, toma de muestras y anotación de las condiciones de proceso.
- Teléfono de asistencia permanente para consultas relacionadas con elaboración o comercialización, así como para el seguimiento de las muestras.

FIGURA 1
Denominaciones de Origen Protegidas (DOP) de aceites españoles, aprobadas o en trámite de reconocimiento. (<http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/list.html>)



- Análisis preliminar de muestras y recomendaciones en el mismo día sobre regulación y clasificación de aceites.
- Envío de las muestras de aceite a laboratorio químico y al panel de cata oficial de

aceites de Cataluña, con especificación de los parámetros a analizar. El objetivo es racionalizar los gastos de análisis, ya que no todas las muestras requieren el mismo tipo de información.

CUADRO I.

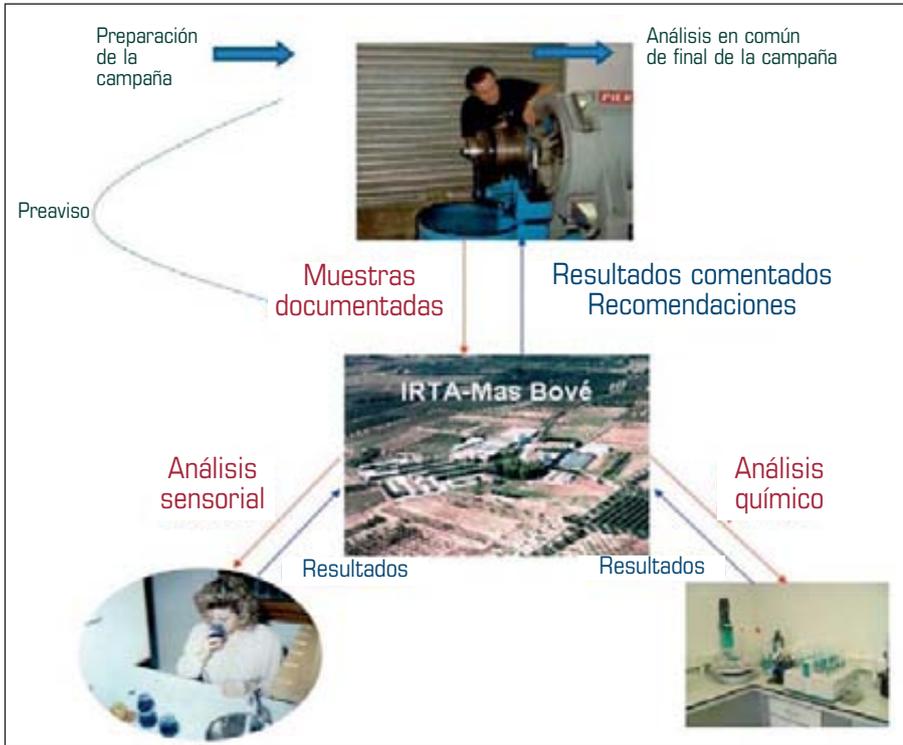
Programas de mejora de la calidad concertados con el IRTA en Cataluña (periodo 1998-2011).

| Zona | Provincia | Inicio | Nº almazaras | Capacidad de molturación total diaria (t aceitunas/día) | Superficie olivarera involucrada (ha) | Producción aceite virgen (t aceite/año) | Objetivos prioritarios |
|-------------------------------|-------------------------------|--------|--------------|--|--|--|--|
| DOP Oli del Baix Ebre-Montsià | Tarragona | 1998 | 10 | 1.950 | 17.000 | 8.000* | Aumentar volumen aceite comercializable como DOP |
| DOP Siurana subzona Priorat | Tarragona | 2002 | 8 | 328 | 3.000 | 1.000 | Diversificación de bodegas y venta en mercados exteriores de alta gama |
| DOP Oli de Terra Alta | Tarragona | 2004 | 5 | 222 | 5.700 | 860 | Elección aceites envasables DOP |
| DOP Oli d'Empordà | Girona | 2005 | 4 | 256 | 2.900 | 600 | Aprobación del Reglamento a nivel comunitario y mejora de la calidad global de los aceites |
| DOP Les Garrigues | Lleida | 2009 | 7 | 853 | 6.856 | 3.100 | Diversificación de bodegas y minimizar el impacto de las heladas sobre la calidad del aceite |
| Mancomunidad Taula del Sénia | Castellón, Tarragona y Teruel | 2009 | 8 | — | 4,5 (olivos monumentales catalogados) | 10 | Obtención de aceites de alta gama |
| Total | | — | 42 | 3.609 | 35.456 | 5.570 | — |

* Producción potencial, aunque actualmente el volumen de aceite certificado como DOP no alcanza las 1.000 t.

FIGURA 2

Esquema de trabajo de los programas de mejora de la calidad coordinados por el IRTA-Mas Bové.



- Comentario técnico, por parte del IRTA, de los resultados analíticos del aceite, que incluye categoría comercial, principales defectos y su posible solución, perfil de atributos positivos, vida útil y posibles vías de comercialización.
- Redacción de informes individuales de campaña para cada almazara.
- Reunión de final de campaña, con pre-

sentación de resultados globales de cada zona y previsión de trabajo de la campaña siguiente.

Análisis de la información generada

Aunque la información individual de cada empresa es confidencial, el análisis global de todos los datos recogidos durante una campaña

permite aprender sobre los problemas comunes observados en distintas almazaras y bodegas, estableciendo vías de solución que hayan demostrado su utilidad en otras instalaciones. También se aprende sobre la toma de decisiones equivocadas, por factores mal interpretados o no considerados.

Por otra parte, la identificación de problemas que pueden afectar a varias instalaciones permite diseñar ensayos experimentales concretos que permitan su solución (p.e. ensayos de aplicación de microtalcó en pastas difíciles, análisis microbiológicos en tolvas de almacenamiento de frutos, etc.)

Principales resultados obtenidos hasta la fecha

Como los objetivos concretos de cada programa son diferentes, los resultados obtenidos también lo son. Podemos destacar los que consideramos más ilustrativos sobre las posibilidades de estos programas para el sector oleícola:

- Aumento significativo del porcentaje de venta de aceites de categoría virgen extra envasados en la zona Priorat (DOP Siurana), que aumentó de 325.000 a 500.000 litros en cuatro años, siendo el objetivo para esta zona los 600.000 l envasados, sobre una producción media anual de 900 t de aceite, como se ilustra en la **figura 3**.

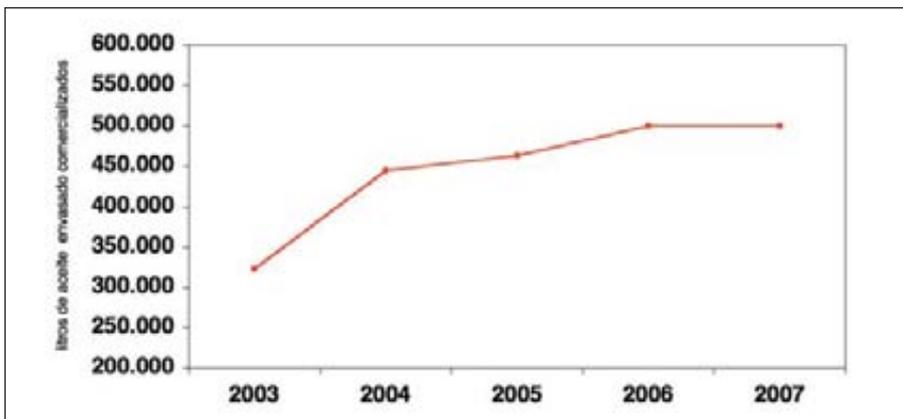
• Aumento significativo del porcentaje de aceites potencialmente envasables, como en el caso de la DOP Oli de la Terra Alta que pasó del 20 al 70% gracias a la acción del Consejo Regulador de esta DOP y hasta el 90% una vez puesto en marcha el programa de mejora de la calidad impulsado por el IRTA. Estos incrementos se deben a la implantación de sistemas de diversificación de los aceites en bodega y a la interpretación técnica de la información de los paneles de cata que permite detectar puntos problemáticos en los procesos de elaboración (**figura 4**).

- Estudio de la viabilidad de sistemas mixtos de recolección en la zona Baix Ebre-Montsià (mecanización de la recolección, reducción del tiempo entre cosecha y molturación, etc.) para mejorar el sistema tradicional de recogida de aceituna del suelo.

- Estudio de la aceptación, por parte de los consumidores catalanes, de los aceites tradicionales de la zona Baix Ebre-Montsià, en comparación con el virgen extra más vendido del mercado español y con un tipo de aceite de

FIGURA 3

Evolución de la venta de aceites envasados de la Asociación de Oleicultores del Priorat, en los cinco primeros años de aplicación del programa de mejora de la calidad para esta zona. La producción total media es de 900 t anuales y el objetivo de venta es de 600 t al año.



alta gama producido en la misma zona a partir de frutos de la variedad tradicional Sevillenca, bajo el asesoramiento del IRTA. El aceite se distribuyó a trescientas familias y fue bien valorado por el 70% de las mismas, mientras que el aceite tradicional de la cooperativa gustaba al 56% de familias y el estándar de mercado al 50%; además, la proporción de rechazo pasó del 30% en los aceites tradicional y de supermercado hasta el 15% en el caso de Sevillenca.

- Estudio de viabilidad de la comercialización de aceites varietales de la zona Baix Ebre-Montsià. A partir de los resultados del estudio anterior se constató la viabilidad de esta iniciativa, así como los mercados de destino más adecuados para este producto. Actualmente, se están comercializando aceites de las tres variedades tradicionales de la zona (Farga, Morruda y Sevillenca), siendo especialmente interesante la primera, por su perfil sensorial intenso pero equilibrado, así como por presentar una vida útil larga, adecuada para su comercialización a través de mercados lejanos pero de mayor precio que el nacional.

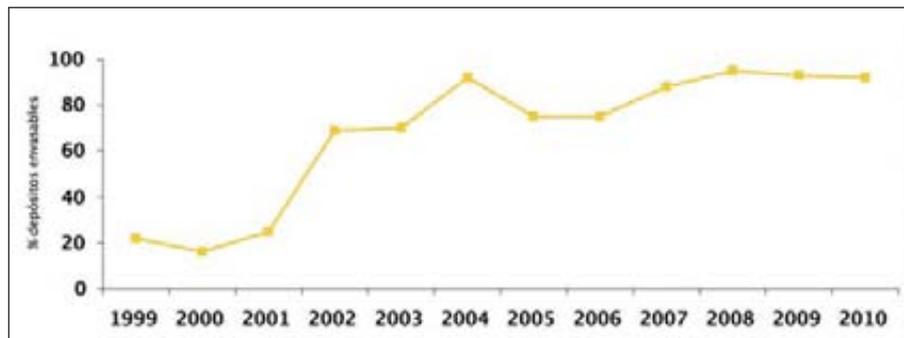
- Programa de comercialización de aceites certificados procedentes de olivos monumentales de la Mancomunitat Taula del Sénia (incluye municipios de Tarragona, Castellón y Teruel), existiendo actualmente siete aceites en el mercado elaborados en esta zona.

- Puesta en marcha de un sistema de información actualizada sobre las características de los aceites disponibles en las bodegas, dirigida a la gestión comercial de las mismas. Se trata de un sistema gráfico que permite localizar un aceite de perfil concreto, dentro de una zona de producción con varios elaboradores, así como seleccionar distintos aceites cuya mezcla pueda dar lugar a un perfil determinado no disponible como depósito individual (diseño de *coupages*). Esta aplicación ya se está utilizando en un *coupage* de alta gama sensorialmente representativo de la zona Priorat (Tarragona) y reproducible durante todo el año y en campañas sucesivas (foto 1).

- Obtención de más de 35 galardones y premios a la calidad de los aceites, en un periodo de siete años (2003 a 2010), tanto a nivel local y nacional como internacional (cuadro II).

- Caracterización sensorial y química de los aceites vírgenes producidos en cada zona, a partir del análisis de una elevada proporción de aceites de categoría extra producidos cada año. La figura 5 muestra los perfiles promedio determinados para cada DOP catalana, que

FIGURA 4 Evolución del porcentaje de depósitos envasables como DOP Oli de la Terra Alta.



han servido de base para actualizar las especificaciones de producto requeridas por la CE.

- Puesta en marcha de un programa de colaboración con la Fundación Alicia (Alimentación y Ciencia) para mejorar el nivel de información del sector restaurador de alta gama en

Cataluña, sobre las características del aceite virgen catalán.

- Se ha incrementado la divulgación y transferencia hacia el sector, en relación a la mejora de la cultura del aceite, de las buenas prácticas de cultivo, elaboración, etc.

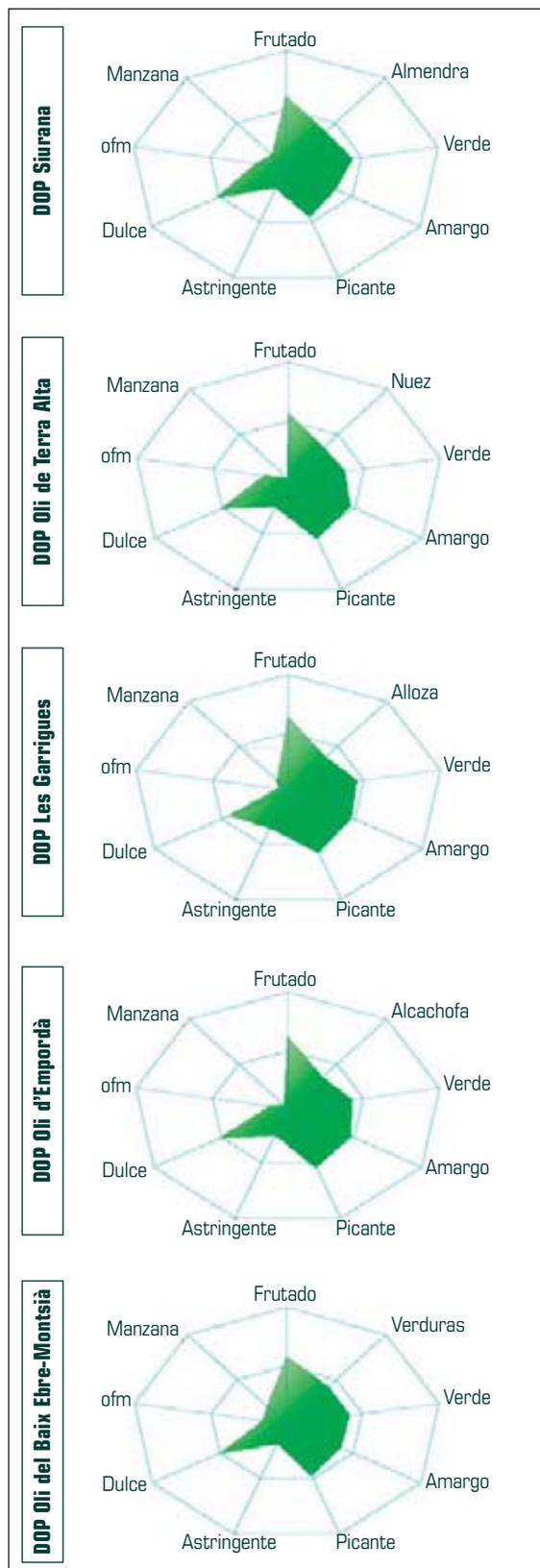
La colaboración entre investigación y sector productor-elaborador, como instrumento para la mejora de la comercialización del aceite, ha demostrado ser muy útil para el sector oleícola catalán



Foto 1. Aceite virgen extra de alta gama, sensorialmente representativo de la zona Priorat.

FIGURA 5

Perfiles descriptivos típicos de los aceites extra de las DOP catalanas.



CUADRO II.

Relación de galardones y premios a la calidad del aceite, otorgados a las cooperativas y empresas que forman parte de los programas coordinados por el IRTA-Mas Bové, en el período 2003-2010.

| Certamen | Galardón |
|---|---|
| Los Ángeles County Fair (California) | Dos medallas de plata y unade bronce |
| Románico Esencia (aceites de Arbequina) | Tres primeros premios, cuatro segundos, dos terceros y dos accésits |
| Radio Turismo (Madrid) | Una medalla de oro |
| FIO-Mora (aceites DOP Siurana y Terra Alta) | Nueve primeros premios y cinco segundos |
| Fórum Gastronómico de Vic (mejor producto) | Un primer premio |
| Feria de productos ecológicos de Manresa | Dos primeros premios |
| Diputación de Tarragona (aceites DOP Siurana, Baix Ebre-Montsià y Terra Alta) | Cuatro primeros premios y un accésit |
| Innovación tecnológica (PITA), de la Generalitat Cataluña | Un primer premio |

Consideraciones finales

La colaboración entre investigación y sector productor-elaborador, como instrumento para la mejora de la comercialización del aceite, ha demostrado ser muy útil para el sector oleícola catalán.

El apoyo institucional a este tipo de programas parece justificado, ya que han demostrado que permiten la sostenibilidad económica de los pequeños productores y cooperativas de zonas tradicionales, con pocas alternativas de cultivo, que difícilmente pueden tener acceso a servicios técnicos propios.

La participación en estos programas sectoriales permite a los investigadores identificar, en colaboración con el propio sector, cuáles pueden ser las líneas de investigación y desarrollo más interesantes a corto, medio y largo plazo. ●

Agradecimientos

Los trabajos que se recogen en este artículo han sido financiados por el Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural de la Generalitat de Cataluña y por las cooperativas y almazaras participantes.

Bibliografía ▼

Hermoso, J.F.; Romero, A.; Tous, J. y Plana, J. 1998. Almazaras en Cataluña. Estado actual de los molinos aceiteros en las principales zonas oleícolas catalanas. *Agricultura*, n° 788(3): 234-238. Hermoso, J.F.; Romero, A.; Tous, J. y Plana, J. 2002. Influencia del sistema de recolección en la calidad del aceite de oliva en el sur de Cataluña. *OLEOlife*. 3:7-9.

MAPA, 2005. Resultados del programa de mejora de la calidad de la producción de aceite de oliva y de aceitunas de mesa. Campaña 2004/05.

Romero, A. y Tous, J. 2008. Características sensoriales de los aceites de oliva vírgenes producidos en Cataluña. p. 116-127. En: J. Boatella y J. Contreras (eds.), *Los aceites de oliva de Cataluña*. Generalitat de Catalunya y Edicions 62 SA, Barcelona.

Romero, A., Tous, J. y Guerrero, L. 1999. El análisis sensorial del aceite de oliva virgen. p. 183-198. En: J. Sancho, E. Bota, y J.J. De Castro (eds.), *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. UB, Barcelona.

Romero, A., Hermoso, J.F., Martí, E. y Tous, J. 2006. Programa de mejora de la gestión de la calidad de aceites vírgenes en Cataluña. *Fruticultura* 160 (especial olivicultura IV): 92-96.

Romero, A., Calvo, M.A. y Tous, J. 2009. Uso de muestras de referencia para verificar la fiabilidad de paneles de cata de aceites acreditados por ISO 17025. *IBEROLAB-V*, Barcelona.

Tous, J. 1990. El olivo. Situación y perspectivas en Tarragona. Ed. Diputació de Tarragona. 376 p.

Tous, J. y Romero, A. 1993. Variedades de olivo. Con especial referencia a Cataluña. Ed. Fundación 'La Caixa' y AEDOS S.A., Barcelona 171 p.

Tous, J. y Romero, A. 1994. Aceites catalanes. Denominaciones de Origen. *Fruticultura* 62(suplemento Olivicultura): 105-112.

Tous, J.; Romero, A. y Plana, J. 1996. Olivicultura y producción de aceites en Cataluña. Situación actual y perspectivas. *Rev. Agricultura* N° 766(4): 364-370.

Tous, J.; Romero, A.; Plana, J.; Guerrero, L.; Díaz, I. y Hermoso, F. 1997. Características de los aceites de oliva virgen de la variedad 'Arbequina'. *Fruticultura Profesional* n° 88 - Especial Olivicultura II: 118-124.



ABONADO EFICIENTE Y RENTABLE

Se acerca la siembra de cereal. Una vez más y avalados por los resultados de los 12 últimos años, te sugerimos que siembres tu cereal y abones posteriormente a la **llegada del ahijado**, según preveas el desarrollo del cultivo.

Te lo recomienda Yara: *Primer Fabricante Mundial de Fertilizantes.*

YaraMila™ ACTYVA, fabricado por el método de Nitrofosforación, patente de Yara.

Nutrientes 100% asimilables, conteniendo **Polifosfatos.**

**¡SÓLO CUANDO EL CEREAL
LO NECESITA!**



Contacta con nuestro Dpto. Agronómico para consultas relacionadas:
info.iberian@yara.com // www.yara.es // Telf. 91 426 35 00

YaraMila™ ACTYVA



JESÚS NOVO, S.L. - LA CORUÑA
JAGUAR, QUANTUM, ROLLANT, LINER, DISCO, ARES



ARANXES. SOC. COOP. GALEGA - LA CORUÑA
JAGUAR, QUANTUM, LINER, DISCO, AXION, ARION, ARES



HNOS. DE BUSTOS - PALENCIA
LEXION, ARION



FAMILIA LLORENTE - VALLADOLID
LEXION



MIGUEL Y LUIS ANTONIO SOBRINO - SEGOVIA
LEXION, MEDION, DOMINATOR



AMADOR Y ARGIMIRO ORDAX - VALLADOLID
MEDION, ARES



CARLOS VIDAL - ZARAGOZA
TUCANO



JOSÉ LUIS ALONSO - NAVARRA
JAGUAR, QUADRANT, DISCO, LINER, AXION



IÑAKI DÍAZ - NAVARRA
JAGUAR, DIRECT DISC



JOAQUÍN ALMAZÁN - SORIA
LEXION



FRANCISCO ESPAX - LÉRIDA
ARION, NEXOS



LORENZO GRACIA - HUESCA
JAGUAR, DISCO, VOLTO, AXION



JOSEP M. BOSCH - HUESCA
QUADRANT, LINER



CARLOS FERRÉS - GERONA
JAGUAR, LEXION, ARES



IVAN CARRASCO - SALAMANCA
LEXION, AXION



JOSÉ ANT. DÍAZ - TOLEDO
NEXOS



RUBÉN Y ÁNGEL LÓPEZ - CUENCA
MEDION, AXION



SANTOS A. TORRES - C. REAL
TUCANO



ANDRÉS CIVANTOS - JAEN
LEXION



S. A. DAVIA LÓPEZ - ALBACETE
QUADRANT, ARES



LOS ENDRINOS, S.L. - TOLEDO
LEXION, MEDION



LAS CUMBRES, S.C. - BADAJOZ
LEXION



JOFABE, S.L. - SEVILLA
LEXION



JOSÉ MARÍA ROLDÁN - SEVILLA
LEXION, DOMINATOR

PREGÚNTALES

Nuestro orgullo son los profesionales que confían en
CLAAS. Nos importan las personas.

Nos vemos en CLAAS.

claas.es

El impacto en la producción de manzanas y peras puede ser importante para la economía de los agricultores

El fuego bacteriano, una amenaza para el frutal de pepita en España

Con la expansión del fuego bacteriano por toda España, nuestra fruticultura puede sufrir un revés importante. Hasta el año 2011 todas las zonas de España disfrutaban de la condición de zona protegida para la Unión Europea, pero Castilla y León ha perdido este privilegio. La aparición de nuevos focos hacia otras zonas fru-

tícolas productoras supone a la vez un cambio en la lucha contra la enfermedad. Cabe extremar las medidas de contención y erradicación o de lo contrario nuestra economía frutícola puede estar condicionada por el efecto de este patógeno. Al mismo tiempo es necesaria una reflexión sobre esta nueva situación.



Jaume Almacellas Gort, Jordi Giné Ribó y Miquel Àngel Solé Riera.

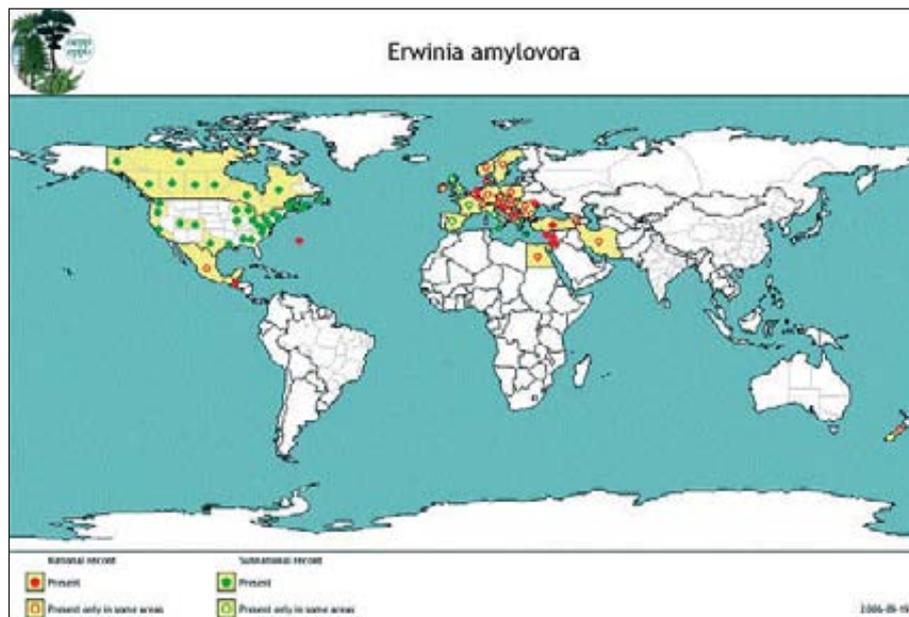
Servicio de Sanidad Vegetal. DAAM. Generalitat de Catalunya.

De todos los agentes fitopatógenos que afectan los frutales de pepita, como peral, manzano, membrillero y níspero principalmente, el más importante sin lugar a dudas es *Erwinia amylovora*, agente causal de la enfermedad conocida popularmente como fuego bacteriano de las rosáceas. Esta enfermedad puede tener consecuencias epidémicas no solamente en las zonas agrícolas sino también en zonas donde sean importantes las plantas silvestres u ornamentales de la familia de las rosáceas.

Esta bacteriosis, ya descrita en 1780 y originaria de Estados Unidos, se fue extendiendo sucesivamente por el mundo hacia Canadá, Nueva Zelanda, México y Europa (**figura 1**). La situación en los países europeos muestra también una distribución amplia. Desde que fue introducida en Inglaterra en 1957, saltó al continente en 1966 simultáneamente hacia Holanda y

FIGURA 1

Distribución mundial de *Erwinia amylovora*. Fuente: EPPO – OEPP.



Quizás desde sus primeras apariciones no se había mostrado en España una situación

tan alarmante como la del año 2010 y lo que llevamos de 2011. El contexto es crítico en muchas zonas productoras y hace considerar la posibilidad real de luchar con éxito contra la enfermedad, de tal forma que se empiezan a valorar como un escenario posible las posibilidades de convivencia

Polonia y desde entonces se ha ido extendiendo por todas las zonas productoras de frutal de pepita de todo el continente. En Francia, por ejemplo, se considera que desde su aparición la producción de peral ha pasado a ser testimonial, cuando este país era un productor importante hace un tiempo.

La enfermedad tardó unos lustros en penetrar en España. Esto fue tan buena noticia que se generó una discusión sobre si en países como el nuestro, más cálido y seco que los países centroeuropeos, podría extenderse la enfermedad de la misma forma que en otras latitudes. La prueba evidente de la presencia de la enfermedad en países de Próximo Oriente o el norte de África, como Israel o Egipto, empezó a desmentir estas teorías que se sustentaban quizás más en un factor de suerte y en determinados flujos comerciales que

en aspectos epidemiológicos consistentes.

Así pues, a partir de 1995 la enfermedad penetró oficialmente en España por Lezo (Gipúzcoa), en una plantación de manzano de sidra, y muy cerca de la frontera francesa. Desde entonces, la enfermedad ha ido dando muestras de su agresividad en diversas zonas españolas, cuyos agricultores y Administraciones han luchado contra ella con mayor o menor éxito según los medios de lucha dispuestos y condicionados por las circunstancias favorables o no tan favorables a la enfermedad en cada situación particular.

Quizás desde sus primeras apariciones no se había mostrado en España una situación tan alarmante como la del año 2010 y lo que llevamos de 2011. El contexto es crítico en muchas zonas productoras y hace considerar la posibilidad real de luchar con éxito contra la

enfermedad, de tal forma que se empiezan a valorar como un escenario posible las posibilidades de convivencia.

Situación actual en España

La situación actual de la enfermedad en España es cuando menos delicada.

Hasta el año 2001 la enfermedad se circunscribe a la mitad norte de España, con aparición lenta y gradual de focos y consiguiéndose casi siempre su erradicación. A partir de este año la aparición de focos en más zonas del norte, como León, Palencia o Burgos, que se mantienen o aumentan en años sucesivos, aporta la idea de una cierta generalización regional. Desde entonces la extensión desde estas zonas hacia el sur, a las provincias de Ávila, Ciudad Real, Granada, Cáceres, Badajoz y Salamanca, juntamente a la aparición de nuevos focos en Alicante, Cuenca, Segovia, Toledo y Zaragoza en 2011, nos sugiere que se está produciendo una expansión peligrosa de la enfermedad y se puede plantear si es posible su generalización a casi toda la península en un futuro próximo.

Cabe matizar sin embargo que algunas comunidades como Aragón o la Comunidad Valenciana tienen focos recientes y que podrían calificarse de puntuales respecto al resto de sus zonas productoras. A pesar de lo anterior, en algunas comunidades autónomas la erradicación se muestra cada vez más compleja y difícil si no se detiene el avance y se erradicar más focos que los que aparecen nuevamente.

Estatus de la enfermedad

El fuego bacteriano es una enfermedad considerada de cuarentena en Europa. La Organización Europea para la Protección de las Plantas (OEPP – EPPO), organismo intergubernamental cuyo objetivo es la sanidad vegetal en los países europeos, tiene clasificada a *Erwinia amylovora* en la lista A2 como organismo del que se recomienda su regulación como cuarentena. En este mismo sentido, la Unión Europea mediante las acciones de la Comisión, la tiene incluida en la Directiva 2000/29 del Consejo de 8 de mayo de 2000, que establece las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de

la misma. Esta disposición define el concepto de zona protegida, según el cual es una zona de la Unión Europea en la que no es endémica ni se encuentra establecido un organismo nocivo (en nuestro caso *Erwinia amylovora*) de cuya presencia existe constancia en alguna parte de la UE, aún cuando las condiciones en dicha área puedan ser favorables al establecimiento del mismo, o en la que existe riesgo de establecimiento de determinados organismos nocivos a causa de condiciones ecológicas favorables.

Por lo que atañe a España y a *Erwinia amylovora*, nuestro país disfrutaba recientemente de la condición de zona protegida. El estatus anterior se perdió en parte cuando el pasado 5 de mayo de 2011 fue publicado el Reglamento de Ejecución (UE) n° 436/2011 de la Comisión, que determinó que la Comunidad de Castilla y León deja de ser reconocida como zona protegida respecto a *Erwinia amylovora*. Esta modificación de la normativa supone un cambio importante, tanto en las medidas fitosanitarias a tomar para el control de la enfermedad como en el comercio de especies susceptibles a la misma.

La regulación de los mecanismos y accio-

nes contra fuego bacteriano en España se estableció mediante el Real Decreto 58/2005, de 21 de enero (BOE núm. 19, de 22 de enero), por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros. Esta disposición traspone en España el mandato de la Directiva 2000/29 del Consejo anteriormente citada. Además, existía desde el año 1999 el Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio, por el que se establece el programa nacional de erradicación y control del fuego bacteriano de las rosáceas.

Así pues, juntamente a la Ley de Sanidad Vegetal (BOE 279, de 21 de noviembre de 2002), disponemos de suficientes herramientas legales para la lucha contra el fuego bacteriano de una forma eficaz. La cuestión sea quizás qué medios ponen a disposición las distintas CC.AA. junto a estas medidas, ya sea de detección o de erradicación. Sobre este punto, hay que tener en cuenta no solamente las decisiones que puedan ser tomadas con efectos regionales, sino los efectos de unas

zonas productoras sobre el resto, lo cual nos lleva a considerarlo una cuestión de responsabilidad colectiva o social.

Repercusiones al no ser zona protegida

El cambio de zona protegida a zona no protegida puede ser importante, incluso trascendental para algunas zonas productoras. Los cambios se producirán respecto a las medidas fitosanitarias y al comercio. Podemos comprenderlo mediante las siguientes apreciaciones.

Viveros

Dentro de una zona no protegida todos los vegetales se identificarán con el pasaporte fitosanitario convencional. Con este nuevo estatus, los viveros de producción de una zona no protegida no podrán enviar plantas susceptibles a fuego bacteriano a zonas protegidas pero sí a zonas no protegidas, a excepción de que las parcelas estén dentro de una zona tampón. Las zonas tampón deberán tener una superficie mínima de 50 km² y estar sometidas a un sistema de control oficial riguroso para demostrar que dentro de ellas no existe el patógeno.

Los viveros que no estén situados en zonas tampón solamente podrán enviar plantas a zonas no protegidas.

Comercio de material vegetal susceptible y de fruta de pepita

Respecto a las plantas que salen de la zona no protegida, si el destino es una zona protegida solamente se podrán enviar vegetales con el pasaporte fitosanitario ZP si proceden de zona tampón. Si el destino es una zona no protegida, los vegetales solamente irán provistos de pasaporte fitosanitario convencional. En este caso solamente es necesario que los vegetales de la parcela con síntomas hayan sido destruidos, y no es necesario que procedan de una zona tampón.

Respecto al material vegetal que entra en una zona no protegida, solamente será necesario que disponga de pasaporte convencional si procede de otra zona no protegida, y de pasaporte ZP si procede de una zona protegida.

El comercio dentro de una misma zona no protegida solamente precisa de pasaporte fitosanitario convencional.

CUADRO I.

Susceptibilidad de las variedades de peral y manzano a fuego bacteriano. Fuente: Palacio-Bielsa y Cambra Álvarez, 2009. El fuego bacteriano de las rosáceas (*Erwinia amylovora*).

| PERAL | | | |
|-----------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Poco susceptibles | Medianamente susceptibles | Susceptibles | Muy susceptibles |
| Ercolini (Coscia) | Buena Luisa de Avranches | Abate Fetel | Alexandrine Douillard |
| Magallón (Leonardeta) | Mantecosa Bosc (Kaiser) | Agua de Aranjuez (Blanquilla) | Decana del Comicio |
| Roma | Mantecosa Hardy | Conferencia | Packam 's Triumph |
| | Mantecosa Precoz Morettini | Devoe | Passe Crassane |
| | General Leclerc | | |
| | Gran Champion | | |
| | Limonera (Dr. Jules Guyot) | | |
| | Santa Maria Morettini | | |
| | William's (Barlett) | | |
| MANZANO | | | |
| Poco susceptibles | Medianamente susceptibles | Susceptibles | Muy susceptibles |
| Early Red One | Gala | Belleza de Roma (Rome Beauty) | Idared |
| Golden Delicious | Granny Smith | Fuji | Reina de Reinetas |
| Golden Smoothee | Jonagold | Gloster | |
| Lysgolden | Reineta Gris | Jonathan | |
| Mutsu | | Melrose | |
| Oregon Spur | | Verde Doncella | |
| Ozak Gold | | | |
| Red Chief | | | |
| Reineta Blanca | | | |
| Royal Gala | | | |
| Starking Delicious | | | |
| Starkimson | | | |
| Topred | | | |

En principio el comercio de fruta no debe verse afectado por este cambio aunque se conoce que a menudo los países terceros ponen inconvenientes y trabas a la importación.

Prospecciones e inspecciones oficiales

En general se reduce de forma notable la intensidad de las medidas de control en comparación con las exigidas para las zonas protegidas (artículo 4 del Real Decreto 1201/1999).

Con el estatus de zona no protegida no es preceptivo (según el artículo 2 del Real Decreto 1201/1999) aplicar dichas medidas, principalmente los estudios epidemiológicos sistemáticos, pero se considera fundamental por parte de la Administración seguir actualizando los programas epidemiológicos en las zonas de fruta de pepita de calidad.

A diferencia del resto de medidas, como se ha explicado en el caso de viveros, se intensificarán las inspecciones en viveros de zonas calificadas también según lo que establece el Real Decreto 58/2005.

En caso de que a pesar de todo se desee volver al estatus de zona protegida, se deberán adoptar medidas orientadas a la erradicación y a la prevención, como la garantía de introducir material vegetal con pasaporte fitosanitario ZP, la prospección prioritaria de nuevas plantaciones y la prospección sistemática de plantaciones regulares. El mantenimiento de las redes de vigilancia parece poco efectivo en esta situación, si bien será recomendable continuar la vigilancia de las masas silvestres y ornamentales de especies susceptibles para eliminar las infecciones y retirar la mayor parte del inóculo.

Detección y erradicación de infecciones

Ante nuevas detecciones de la enfermedad no será necesario declarar oficialmente el foco, por lo que se simplifica el procedimiento. El propietario deberá sin embargo evitar la propagación de la enfermedad y proceder al arranque y destrucción de plantas con síntomas o de las partes afectadas de la planta. De no hacerlo, subsidiariamente deberá destruir los vegetales la Administración, cargándole los costes al agricultor. Se deduce, por tanto, que los costes derivados de la erradicación de la enfermedad se atribuirán al agricultor a menos que los entes públicos instituyan medi-



Síntomas típicos de fuego bacteriano con forma de cayado de pastor. Foto: J. Almacellas.

das de compensación en estos casos, lo cual no es obligatorio.

Impacto en nuestra fruticultura

En el 2009 España fue el sexto productor mundial de pera después de China y a corta distancia de Estados Unidos, Italia, Argentina y Corea del Sur (Faostat). Por otra parte, ocupó el séptimo lugar en el ranking exportador mundial (año 2008), detrás de Holanda, Argentina, Bélgica, Italia, China y Estados Unidos, con perspectivas de crecimiento sostenido, aunque existe cierta variabilidad anual.

La producción mundial de peras ha experimentado un crecimiento muy importante de su productividad en los últimos diez años. En 1996, la producción total alcanzó las 407.000 toneladas y en la campaña 2006/2007 se registró una producción de 620.000 toneladas, lo que significa un aumento del 52% en la década 1996-2006.

En cuanto a producción de manzana, España ocupó en 2009 la decimonovena posición en la producción mundial y la quinta posición (año 2008) en el ranking exportador (Faostat).

La superficie productora de peral española ha ido disminuyendo en la última década, desde las 40.400 ha en 1999 hasta las 28.000 ha en 2008 (MARM). Asimismo la producción ha ido disminuyendo hasta las 464.000 toneladas en 2009, con un valor medio de 263,3 millones de euros en los diez últimos años. Las exportaciones de este año han representado un 21% de la producción total, siendo en el año 2008 del 24%.

La superficie productora de manzano también ha disminuido en España, aunque con un impacto algo menor que el peral. Se ha pasado de las 49.100 hectáreas en 1999 hasta 32.700 hectáreas en 2009. La producción del año 2009 ha sido de 602.000 toneladas, con un valor medio de 222,3 millones de euros en los diez últimos años. Las exportaciones de este año han representado un 13% de la producción total, siendo un 18% el año anterior.

En cuanto a la estructura varietal en España, el número de variedades con relativa importancia económica en peral resulta también limitado: la Conference y la Blanquilla representan entre ambas más del 60% de la producción. En los últimos años, sólo la Conference ha experimentado un mayor incremento de superficie en detrimento de la Limonera. Detrás de estas, le siguen a mucha distancia en producción: Ercolini-Coscia, Limonera-Guyot, William's y el resto. Este perfil varietal nos indica que más del 60% de la producción recae en variedades susceptibles o muy susceptibles a fuego bacteriano (**cuadro I**).

Respecto al manzano, la mayor parte de las variedades cultivadas en España son poco susceptibles, con algunas medianamente susceptibles a fuego bacteriano, una situación inversa al peral. Respecto al manzano de sidra, poco importante en volumen general pero muy importante en las zonas productoras, la mayoría de las variedades son susceptibles o muy susceptibles.

Conviene recordar ahora las palabras en una conferencia del experto investigador en fruticultura Ignacio Iglesias sobre las perspectivas del peral en España y Europa y su relación con el fuego bacteriano (Interpera, 2008). Iglesias asegura que el peral era una especie con una buena adaptación a climas cálidos y una menor intercompetencia a escala global que otras frutas. Según su opinión, «en España el cultivo muestra mejores perspectivas de

futuro que en otros países de la UE, con mayores costes de producción y afectados por el fuego bacteriano. Pero a pesar del número de variedades obtenidas en las dos últimas décadas, la oferta ha seguido concentrada en las tradicionales y los consumidores atraídos por las numerosas innovaciones llevadas a cabo en otras frutas, no se han decantado por una fruta, la pera, que en general, no ha sufrido cambios».

¿Cuál es la respuesta a la enfermedad que preconizan nuestros expertos? Según se cita literalmente en la reciente publicación de Palacio y Cambra (2009): «La muerte progresiva de los árboles de variedades sensibles afecta a la producción, modificando la estructura varietal del sector frutícola e incrementando los costes de producción. En algunas zonas de Estados Unidos y Europa, el cultivo del peral ha sido abandonado a causa de esta enfermedad. En Francia, la producción de pera y manzana, obligada a convivir con la enfermedad, ha tenido que sufrir una reconversión varietal, llegando incluso a la desaparición del cultivo del peral en las zonas más afectadas. Actualmente la legislación francesa prohíbe la plantación, multiplicación y comercialización de las siguientes especies y cultivares, debido a su alta sensibilidad al fuego bacteriano: cinco variedades de peral (Bronstar, Passe Crasane, Laxton's Superb, Durondeau, Madame Ballet), dos variedades de peral Nashi (Kumoi y Nijisseiki), dos de manzano de mesa (Abbondanza y James Grieve), cinco de manzano de sidra, todas las especies y cultivares de *Crataegus* y distintas variedades de *Cotoneaster* y *Pyracantha* (Arrêté du 12 Août 1994)».

Si añadimos a lo anterior que según la OEPP/EPPO aún permanecen libres de fuego bacteriano zonas frutícolas del Hemisferio Sur, como Sudáfrica, Chile, Argentina y Brasil, que son hoy en día importantes exportadores de fruta de pepita, así como Australia, podemos entender lo que podría suponer el cambio de zona protegida a zona no protegida, con consecuencias económicas importantes para las zonas productoras. A ello cabe añadir que todavía no hay citas de la existencia de la enfermedad en el resto de países de América del Sur, África (exceptuando Egipto y Marruecos), China y Japón. La situación de China, país aún con la mayor parte de consumo en el mercado interno, nos tiene que hacer reflexionar, puesto que esta situación puede cam-

biar en un futuro próximo.

La conclusión es clara. O bien redundamos los esfuerzos en contener la enfermedad y mantener a España entera o en su mayor parte en el estatus de zona protegida o bien la producción de pera y vivero de peral se puede ver seriamente resentida respecto a nuestros competidores comerciales en el mercado mundial. El impacto en manzano puede ser menor, pero ello no quiere decir que pueda ser poco importante y que no sea conveniente invertir esfuerzos en la erradicación.

Actuaciones para la contención de la enfermedad

En España hay varias zonas frutícolas con producciones de las diversas especies de rosáceas donde éstas son rentables y su producción ofrece ventajas respecto a otros países de la Unión Europea. En estas zonas es muy importante preservar las producciones que se realizan.

Por tanto, será conveniente evitar la introducción de la bacteria y si ésta se llegara a producir proceder a su rápida detección y erradicación de los focos.

Para poder conseguir este fin es preciso:

- Tener una política clara de prospección de las plantaciones comerciales, haciendo especial énfasis en las especies y/o variedades más susceptibles, para detectar de forma incipiente posibles focos de la enfermedad.

- En caso de detectar algún foco, proceder de forma rápida y inmediata a su erradicación mediante el arranque y incineración de las parcelas afectadas. Hay que tener en cuenta la rápida progresión de la enfermedad, sobre todo en las variedades más susceptibles. En estos casos hay que tomar medidas de prevención arrancando más árboles de los que en principio puedan verse afectados.

- Dotar de las partidas presupuestarias necesarias para poder pagar las indemnizaciones que están establecidas en la legislación vigente.

- Ante la aparición de un foco de la enfermedad y paralelamente a la destrucción de las parcelas afectadas, realizar la prospección intensiva de la zona de seguridad que se establezcan, con el fin de detectar otros posibles focos de la enfermedad.

- Realizar campañas de información y divulgación de la enfermedad con la finalidad

de que los agricultores sepan reconocerla y así poder informar a las autoridades competentes de cualquier síntoma sospechoso de la enfermedad.

Conclusiones

Es necesario contener la progresión de la enfermedad y mantener España o las principales zonas productoras de rosáceas en el estatus de zona protegida.

Es necesario, pues, que todas las partes implicadas (Administración, agricultores, técnicos, etc.) hagan un esfuerzo para la contención de la enfermedad, y hay que tener en cuenta también el principio de solidaridad entre zonas productoras ya que una mala actuación en una zona puede tener repercusión en todo el sector a nivel nacional.

Cualquier persona que observe un síntoma sospechoso de la enfermedad debe alertar rápidamente a las autoridades competentes de su comunidad autónoma. ●

Bibliografía ▼

BOE – Boletín Oficial del Estado. REAL DECRETO 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros. BOE núm. 19, de 22 de enero de 2005. <http://www.boe.es>

BOE – Boletín Oficial del Estado. Ley 43/2002 de 20 de noviembre de Sanidad Vegetal. BOE núm. 279, de 21 de noviembre de 2002.

EPPO – OEPP. Organización europea para la protección de las plantas. <http://www.eppo.org/>

FAO. FAOSTAT: Datos de producción y exportación mundial de productos agrícolas. <http://faostat.fao.org>

Interpera. 2008. Resúmenes del I Congreso Internacional de la Pera. Alpicat (Lleida), 22 y 23 de mayo de 2008.

MARM. Anuario de estadística 2010. <http://www.marm.es/es/estadistica/temas/anuario-de-estadistica/default.aspx>

Palacio-Bielsa, A. y Cambra Álvarez M.A. (coordinadores). 2009. El fuego bacteriano de las rosáceas (*Erwinia amylovora*). MARM-Gobierno de España. 95 p.

Cooperativas Agro-alimentarias de España. Organización que representa y defiende los intereses económicos y sociales del movimiento cooperativo agrario español. <http://www.agro-alimentarias.coop/ficheros/doc/02110.pdf>

TWISTER+P



el equipo más vendido en la zona citrícola desde su presentación



Observando el escaso goteo de los árboles en tratamientos de 4000 l/ha, se confirma el total aprovechamiento del producto fitosanitario.

1 • Con el portaboquillas triple combi puede elegir cerrar o abrir una, dos o tres boquillas individualmente, facilitando el volumen del tratamiento. También se consigue un ángulo de ataque sobre la masa foliar de 145° por lo cual la penetración de las microgotas en el árbol entran en infinitas direcciones.

2 • Para las plantaciones sobre mesetas y copa alta se monta la tobera de 12x3 portaboquillas.

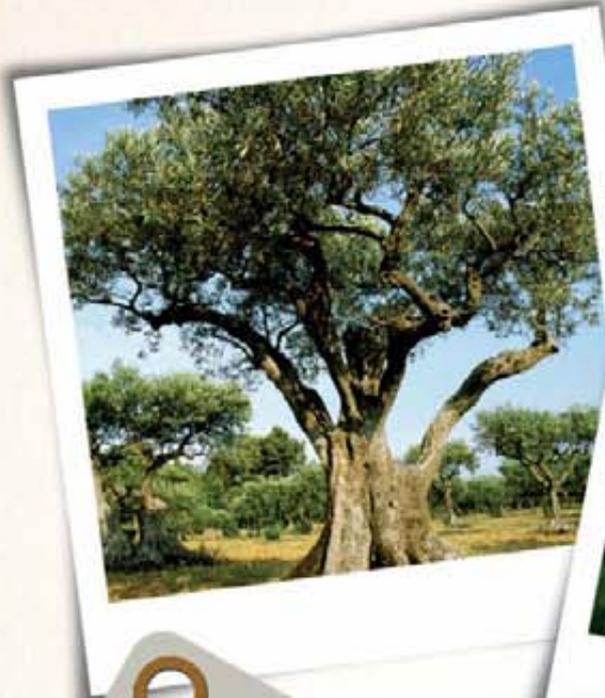


3 • Con nuestra bomba de eje pasante y reductora única en el mercado, se reduce el consumo de potencia del tractor, con el consiguiente ahorro económico obtenemos también un aumento de la vida útil de todos los componentes de fricción de la bomba, debido a la diferencia de revoluciones a las que trabaja con respecto a una bomba directa.

4 • Mañez y Lozano, S.L. El único fabricante Español del sector con diseño, mecánica y electrónica propia.

SOLICITE DEMOSTRACION GRATUITA

Seguro con Coberturas Crecientes para Explotaciones Olivareras



En la campaña 2011 entra en funcionamiento un nuevo Sistema de Gestión denominado **Creciente** que agrupa los riesgos cubiertos en 3 módulos entre los que el oliviero deberá escoger el que más se ajuste a las necesidades de su explotación.

Riesgos Cubiertos

En producción y plantación los daños ocasionados por los riesgos de **pedrisco**, **riesgos excepcionales**(*) y **resto de adversidades climáticas**.

(*) Fauna silvestre, incendio, inundación-lluvia torrencial, lluvia persistente, viento huracanado y resto de adversidades climáticas.

Bonificación

Hasta el 25% de bonificación sobre la prima del seguro.

Subvención

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino concede una subvención que puede llegar hasta:



agroseguro

Pase lo que pase, tú seguro

PARA SUSCRIBIR TU SEGURO DIRÍGETE A:

MAMPRE SEGUROS DE EMPRESAS • SEGUROS GENERALES RURAL DE SEGUROS • CASA DE SEGUROS RELINIDOS, S.A. (CASER) • AGROMUTUA MAVDA, SDAO. MUTUA DE SEG. A PRIMA FIJA • MUTUAL, MUTUA RURAL DE SEGUROS
 • GROUPAMA, SEGUROS Y REASEGUROS, S.A. • ALLIANZ, COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS, S.A. • UNIÓN DEL DUERO, CÍA. DE SEGUROS GENERALES, S.A. • MUTUALIDAD ARROCEIRA DE SEGUROS • CEP DE SEGUROS GENERALES,
 S.A. • BIVA SEGUROS • HELVETIA COMPAÑÍA SUIZA S.A. DE SEGUROS Y REASEGUROS • AXA SEGUROS GENERALES, S.A. • ASEFA, S.A. • FIATC MUTUA DE SEGUROS Y REASEGUROS • GENERALI SEGUROS • SEGUROS CATALANA
 OCCIDENTE, S.A. DE SEGUROS Y REASEGUROS • MUTUA GENERAL DE SEGUROS • CAHSPA, S.A. DE SEGUROS GENERALES • GES, SEGUROS Y REASEGUROS, S.A. • METRÓPOLIS S.A. CÍA. NACIONAL DE SEGUROS • MUSSAP, MUTUALIDAD
 DE SEGUROS • MUTUA DE RIESGO MARITIMO • OCASO, S.A. DE SEGUROS Y REASEGUROS • REALI SEGUROS GENERALES S.A. • SANTA LUCÍA, S.A. COMPAÑÍA DE SEGUROS • SANTANDER, SEGUROS Y REASEGUROS, S.A. • CONSORCIO
 DE COMPENSACIÓN DE SEGUROS

Resistencia de variedades de olivo en un campo infestado por *Verticillium dahliae*

Análisis técnico-económico de los nuevos modelos de explotación oleícola

Efecto del fertirriego en la distribución y disponibilidad de macronutrientes en olivar

Seguridad en tratamientos herbicidas en la zona bajo la copa del olivo

Respuesta de un olivar a diferentes intensidades de poda de renovación

Las elevadas existencias de aceite de oliva pesan en el mercado

Alfredo López. Redacción Vida Rural.

La campaña oleícola 2010/11 tocó a su fin este 30 de septiembre y la nueva afronta muchos riesgos que ahora mismo están sin despejar. El primero de ellos, y el que más preocupa, es el de las elevadas existencias almacenadas de aceite de oliva, que se une a los persistentes bajos precios de venta de

origen desde almazara. A pesar de las exportaciones récord y de la ligera recuperación del consumo interno, se prevé que los excedentes sean históricamente elevados. Mientras, a cierre de edición, la Comisión Europea aún no había decidido si abrir o no el almacenamiento privado, a pesar de la petición del MARM al comisario europeo de Agricultura, Dacian Cioloș, y de prácticamente todo el sector productor.

El sector productor y cooperativo esperaba, no obstante, una respuesta rápida de Bruselas, tras la petición oficial del departamento de Rosa Aguilar, argumentando el fuerte descenso de los precios de los aceites vírgenes y de algunos lampantes por debajo del nivel de activación

del mecanismo de almacenamiento privado de aceite de oliva.

A falta de cuadrar los datos de final de campaña, a 30 de septiembre, se estimaba que la campaña 2010/11 podría acabar con unos stocks en manos privadas de más de 450.000 toneladas para enlace entre campañas, frente a

un volumen más idóneo de 250.000 t para cubrir sin problemas la demanda de los dos últimos meses de 2010.

A la vez, las previsiones iniciales de producción de aceite de oliva para este nuevo período 2011/12 eran similares a las del último año, con alrededor de 1,4 millones de toneladas.

CUADRO I.

Origen y destino de los recursos del mercado de aceite de oliva (miles de toneladas). Campaña 2010/11 (31/07/2011).

| Julio 2011 | 2009/10 | 2010/11 | (%) Var. |
|------------------------------------|----------------|----------------|---------------|
| ORIGEN | | | |
| Existencias iniciales (1/10) | 285,7 | 420,7 | +47,25 |
| - En almazaras y FPCO | 169,2 | 299,4 | +76,95 |
| - En Envas./Refin./Operad. | 116,5 | 121,3 | +4,12 |
| Producción | 1.401,5 | 1.387,2 | -1,02 |
| Importaciones | 42,3 | 33,9 | -19,86 |
| Total disponib. de mercado | 1.729,5 | 1.841,9 | +6,49 |
| DESTINO | | | |
| Mercado interior aparente | 454,5 | 468,1 | +2,99 |
| Exportaciones | 634,2 | 680,1 | +7,24 |
| Total salidas al mercado | 1.088,7 | 1.148,2 | +5,47 |
| Existencias finales (31/07) | 640,8 | 693,6 | +8,24 |
| - En almazaras y FPCO | 512,6 | 533,6 | +4,10 |
| - En Envas./Refin./Operad. | 128,2 | 160,0 | +24,80 |

Fuente: Avance de la Agencia para el Aceite de Oliva (AAO).

Si se extrapolan los datos ya conocidos a lo que quedaba aún por contabilizar los meses de agosto y septiembre a cierre de edición, la campaña 2010/11, según la Agencia para el Aceite de Oliva (AAO), podría haber terminado con unas salidas al mercado cercanas a los 1,38 millones de toneladas, con una media mensual de 114.820 t, absorbiendo prácticamente la producción de esa campaña, que se elevó a 1.387.200 toneladas.

Hasta finales de julio (**cuadro I**), habrían salido al mercado ya cerca de 1.150.000 toneladas, un 5,5% más que un año antes, de las cuales 680.100 t correspondían a ventas exteriores, con un alza del 7,24% y con posibilidad de llegar hasta cerca de las 800.000 t al final de campaña, marcando un nuevo récord, y 468.100 t (+3%) destinadas al mercado interior aparente. Las existencias a 31 de julio se quedaban en 693.600 toneladas (+8,24%), de las cuales

533.600 t estaban en manos de almazaras y en los depósitos de la Fundación Patrimonio Comunal Olivarero (FPCO) y, sorprendentemente, otras 160.000 t (+24,8%), una cifra bastante elevada, en poder de envasadores, refinadores y operadores industriales.

Como se ha indicado, uno de los mayores temores del sector es que, a pesar de la fuerte caída de precios y del récord exportador, al final de la campaña pasada 2010/11 queden sin vender entre 450.000 y 460.000 t, que se acumulen para el enlace de la que ahora se inicia. Se trata, a todas luces, de un volumen considerablemente elevado, según fuentes del sector, y lleva a afrontar con bastante inquietud la nueva campaña, teniendo en cuenta, además, la persistencia de los bajos precios en origen, que se ha agudizado más si cabe a finales de la campaña recién acabada.

De ahí que la petición de que se active el mecanismo de almacenamiento privado, aunque casi todo el mundo crea que es una medida paliativa y coyuntural, cobre mayor importancia en estos momentos de crisis y de incertidumbre, pero sin que sea la solución estructural que el sector en su conjunto viene reclamando.

El MARM argumentaba en su petición a Ciolos y al director general de Agricultura de la CE, José Manuel Silva, que la categoría de aceite de oliva virgen se había situado en nuestro país por debajo de los umbrales de activación del almacenamiento privado durante las dos últimas semanas (**cuadros II, III, IV y V**).

Una situación, la de la drástica disminución de los precios en origen, que lleva a que éstos sean claramente inferiores a los costes de producción, estimados en los estudios realizados por el MARM y la Junta de Andalucía, entre 2 y 2,40 €/kg. Unos precios tan bajos, que se han venido arrastrando a lo largo de toda la campaña 2010/11 y para todas las categorías de aceite de oliva.

Activar el almacenamiento

En concreto, en el caso de la categoría de oliva virgen, la cotización media de la semana 36 (del 5 al 11 de septiembre) y de la semana 37 (del 12 al 18 de septiembre) se situó en 169,91 €/100 kg y en 168,80 €/100 kg, respectivamente, con un descenso de casi el 5,8% en los últimos cinco meses y, por tanto, inferiores al precio de referencia, fijado ya hace más de

CUADRO II.

Precios medios* de activación del almacenamiento privado de aceite de oliva.

| Tipo de calidad de aceite de oliva | Precio representativo para almacenamiento privado* |
|------------------------------------|--|
| Virgen extra | 1.779 €/t |
| Virgen | 1.710 €/t |
| Lampante (B.1°)** | 1.524 €/t |

Fuente: FEAGA * Precio medio registrado en el mercado a partir del cual puede activarse el almacenamiento privado.
** El importe se reducirá en 36,70 €/t por cada grado de acidez libre superior a 2 grados.

CUADRO III.

Precio en mercados representativos del aceite de oliva virgen de 0,8 a 2°.

| Mercado representativo | Semana 5-11/09/2011 (€/100 kg)* | Semana 12-18/09/2011 (€/100 kg)* | Variación (€) |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| Badajoz | 174,20 | 174,20 | 0,00 |
| Córdoba | 167,15 | 167,15 | 0,00 |
| Granada | 165,00 | 161,00 | -4,00 |
| Jaén | 171,29 | 169,79 | -1,50 |
| Sevilla | 175,65 | 174,65 | -1,00 |
| Tarragona | 175,50 | 175,50 | 0,00 |
| Toledo | 172,00 | 179,00 | -3,00 |

Fuente: S.G. Estadística. MARM. * Precios sobre almazara, sin IVA.

una década (1998), por debajo del cual puede activarse el almacenamiento privado, fijado en unos 170,0 €/100 kg en esta categoría.

El propio Reglamento (CE) 826/2009 determina que si se registra un precio medio en el mercado inferior durante un periodo de al menos dos semanas al precio representativo para activar el almacenamiento, este plazo permitiría a Bruselas poner en marcha el mecanismo de almacenamiento privado, incluso por territorios y categoría de aceite.

En las semanas de septiembre, estas condiciones, según los datos oficiales del MARM, se han cumplido para el oliva virgen, no así para el oliva virgen extra, que cotiza a precios de 1,8 €/kg, en todo caso por debajo de los costes de producción.

También, según fuentes de FAECA y ASAJA Jaén, las condiciones de estar por debajo del nivel de apertura del almacenamiento privado se han cumplido también en el aceite de oliva lampante para refinado, que se han situado entre 1.510 y 1.520 €/t, por debajo de los 1.524 €/t, que establece el Reglamento para activar la citada medida de gestión.

Desde el MARM se considera que la situación del mercado es muy preocupante, como se refleja en una permanente y continua caída de los precios del aceite de oliva. Esta situación aconseja, argumenta este departamento, la apertura del mecanismo de almacenamiento privado de aceite de oliva, contemplado en el artículo 33 del Reglamento (CE) 1234/2007.

La organización ASAJA-Jaén ha recordado que cuando el sector del olivar se entrevistó con el comisario de Agricultura, Dacian Cioloș, a finales del pasado mes de mayo para entregar las cerca de 75.000 firmas en apoyo de la apertura del almacenamiento privado, éste se comprometió a permitir esta medida una vez que fuese informado por el Gobierno español de la caída de los precios hasta los niveles establecidos por la Unión Europea. Esta organización aboga, como el resto del sector español del olivar, por una actualización de los precios de activación del almacenamiento privado de aceite, ya que los vigentes están obsoletos.

Así, señala que para que la medida fuera eficaz y tuviese en cuenta los costes de producción, los aceites virgen extra tendrían que empezar a almacenarse cuando su precio de mercado fuese inferior a entre 2,3052 y 2,5822 €/kg, y no a 1,779 €/kg, como está ahora; en el caso de los aceites virgen, el margen actualizado de-

CUADRO IV.

Precio en mercados representativos del aceite lampante de más de 2º.

| Mercado representativo | Semana 5-11/09 2001 (€/100 kg)* | Semana 12-18/09 2001 (€/100 kg)* | Variación (€) |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| Córdoba | 161,65 | 161,65 | 0,00 |
| Granada | 163,50 | 159,00 | -4,50 |
| Jaén | 162,27 | 161,37 | -0,90 |
| Málaga | 162,50 | 162,50 | 0,00 |
| Sevilla | 161,89 | 160,89 | -1,00 |
| Tarragona | 159,27 | 159,27 | 0,00 |
| Badajoz | 157,80 | 157,80 | 0,00 |

Fuente: S.G. Estadística. MARM. * Precios sobre almazara, sin IVA.

bería pasar de 1,71 €/kg a 2,21-2,48 €/kg, en función de la variación de los diferentes índices analizados por el MARM.

Por su parte, la Federación Andaluza de Empresas Cooperativas (FAECA) considera que ahora que los bajos precios de cotización oficiales se convierten en la principal justificación de la medida, tras haberse ignorado la perturbación grave del mercado a lo largo de toda la campaña 2010/11, no se puede dejar pasar la oportunidad de lograr que Bruselas active el citado mecanismo y que el comisario Cioloș cumpla con su compromiso con España.

Para FAECA existen datos suficientes para justificar ante Bruselas que los precios del aceite de oliva se encuentran por debajo de los estipulados en el Reglamento 1234/2007 para poner en marcha una medida de ayuda al sec-

tor oleícola en los momentos iniciales de la nueva campaña.

Mejor información de precios

Asimismo, las cooperativas reiteran al MARM su solicitud para que modifique de una vez por todas la Orden APA/2677/2005, para lograr en el futuro un sistema de recogida de información de precios más riguroso y representativo. En opinión de FAECA, se debería obligar a todas las almazaras a comunicar mensualmente los precios medios de sus contratos de compraventa, incorporando para ello un nuevo apartado en sus declaraciones de existencias, dirigidas a la AAO.

De este modo, el MARM dispondría de una información real al 100% y actualizada de un modo sencillo, sin ningún coste añadido y, por su parte, los productores ganarían un mecanismo de defensa ante los precios ruinosos que están percibiendo, sumando un argumento más a la hora de justificar la activación de las ayudas europeas, mientras se consigue actualizar unos valores de referencia, «que distan mucho de la realidad actual del propio sector».

La última vez que se activó el mecanismo de almacenamiento privado fue en la campaña 2008/09 (**cuadro VI**), en la que se lograron retirar coyunturalmente del mercado cerca de 33.240 t de aceite de oliva, con un presupuesto comunitario de ayuda de apenas unos 8 millones, pero cuyo objetivo principal se cumplió en ese momento, al elevar las muy bajas cotizaciones en origen, similares a las actuales.

Fue en las campañas de 1987/88 y 1991/92 cuando se retiraron del mercado los volúmenes de aceite más elevados, con cerca de las 200.000 toneladas, aunque el gasto mayor se produjo en la campaña 1992/93, cuando

La apertura del almacenamiento privado es vital para aliviar un poco la difícil situación de los precios en el mercado, de cara a este inicio de 2011/12, al permitir la retirada coyuntural de parte de las 450.000 t de existencias de aceite de oliva almacenadas, con las que concluyó el 30 de septiembre la campaña

CUADRO V.

Precio medio del aceite de oliva virgen de entre 0,8 y 2º en España (€/100 kg).

| Semana | 2009/10 | 2010/11 |
|---------------|---------|---------|
| Agosto 31 | 180,14 | 173,14 |
| 32 | 181,96 | 173,22 |
| 33 | 181,86 | 171,02 |
| 34 | 182,65 | 172,88 |
| Septiembre 35 | 182,70 | 171,01 |
| 36 | 181,27 | 169,91 |
| 37 | 180,52 | 168,80 |
| 38 | 180,25 | - |

Fuente: MARM. Informe semanal de Coyuntura. Precio salida almazara, sin IVA.

CUADRO VI.

Utilización del mecanismo de almacenamiento privado de aceite de oliva en España.

| Campañas | Cantidad contratada (Miles t) | Presupuesto (M €) |
|----------|-------------------------------|-------------------|
| 1987/88 | 198.979 | 7,2 |
| 1991/92 | 192.633 | 15,1 |
| 1992/93 | 164.356 | 15,7 |
| 1997/98 | 76.000 | 13,3 |
| 2000/01 | 38.177 | 9,2 |
| 2008/09 | 33.237 | 8,0 |

Fuente: FEAGA.

CUADRO VII.

Producción de aceituna de mesa por variedades en España. Campaña 2011/12 (en miles de toneladas).

| Variedades | 2010 | Media 2005/10 | Previsión* 2011 | (%) s/2010 | (%) s/ media 05/10 |
|---------------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|--------------------|
| Manzanilla | 210,7 | 175,86 | 166 | -21,2 | -5,6 |
| Gordal | 37,7 | 37,90 | 26 | -31,0 | -31,4 |
| Hojiblanca | 253,94 | 207,26 | 226 | -11,0 | +9,0 |
| Cacereña | 32,88 | 32,57 | 37 | +12,5 | +13,6 |
| Carrasqueña | 44,08 | 35,92 | 49 | +11,2 | +36,4 |
| Otras | 21,44 | 19,41 | 18 | -16,0 | -7,3 |
| Total España | 600,21 | 508,95 | 522 | -13,0 | +2,6 |

Fuente: Interaceituna. *Segundo Avance. Previsión a 31 de agosto de 2011.

esta medida de gestión de 164.356 t de oferta costó a las arcas de Bruselas unos 15,7 millones de euros.

De cualquier forma, de aprobarse, esta medida se pondría en marcha con mucho retraso para tener efectividad sobre la evolución de las cotizaciones en origen de la campaña 2010/11, que oficialmente concluyó el pasado 30 de septiembre.

Sin embargo, probablemente sí lograría aliviar el inicio de la campaña 2011/12, al retirar coyunturalmente del mercado durante un periodo máximo de nueve meses parte de las elevadas existencias que no se han logrado comercializar, a pesar del récord de exportación e inclu-

so de la ligera mejora del consumo interno, dando un argumento de peso para que los precios en origen no continúen su senda bajista.

De hecho, el mero anuncio del MARM, con el apoyo de todo el sector productor, sobre su solicitud para que Bruselas activara este mecanismo en el último Consejo de Ministros de Agricultura del 21 de septiembre, fue suficiente para que los precios del aceite de oliva iniciaran una ligera recuperación unos días después.

Por el contrario, una negativa a esta petición o una tardanza excesiva en la respuesta podría contribuir a deprimir las cotizaciones aún más de lo que ya lo están, según apuntan fuentes del propio sector.

Crisis en aceituna de mesa

Si difícil es la situación en aceite de oliva, no lo es menos en aceituna de mesa. Aunque se prevé una producción inferior en más del 10% sobre la cosecha de 2010, el importante descenso del consumo interno y de las exportaciones, ha hecho que los excedentes acumulados sean bastante importantes.

La previsión es que logre entre 500.000 y 522.000 t de aceituna de aderezo, inferior a los algo más de 600.000 t de la campaña 2010/11, lo que podría aliviar la crítica situación (**cuadro VII**). Sin embargo, las buenas cosechas previstas en países terceros, sobre todo Egipto (500.000 t y récord histórico), Siria (+16% y 165.000 t), Irán (+88% y 45.000 t) y Turquía (+36% y 450.000 t) no van a facilitar precisamente la salida de la crisis actual por la mayor competencia que va a existir en los mercados internacionales.

Los primeros efectos ya se han visto en los bajos precios que se paga por la aceituna en origen, de forma que, según ASAJA-Sevilla, los oleicultores pierden 0,27 € por cada kilo de aceituna por los costes de producción y, por tanto, no salen las cuentas. Esto está llevando a que haya muchos árboles que se quedan sin cosechar, porque no es rentable, lo que se traduce también en una pérdida de empleo y de menores peonadas en el campo, o que se vayan a destinar a la producción de aceituna para molinencia en los próximos meses.

En la variedad Gordal, por ejemplo, los industriales están pagando unos 0,88 €/kg, frente a los 1,20 €/kg de años anteriores, y cuando el precio normal para cubrir costes de producción y recolección eran de al menos 1 €/kilo.

La patronal industrial del sector, Asemesa, se defiende al señalar que la situación crítica es para todos, ya que el consumo ha disminuido por la crisis y la agresiva actitud de la distribución ha hecho que los márgenes bajaran al mínimo.

A 31 de julio, según los últimos datos de la Agencia para el Aceite de Oliva (AAO) a cierre de edición, la comercialización de la campaña 2010/11 se ha reducido un 6%, hasta 424.230 t, de las cuales 272.000 t fueron a la exportación y 152.030 t (-15%) al mercado interior aparente.

Las existencias en esa fecha, en cambio, se elevaban a 415.080 t (+30%), debido a los stocks sin vender en las entamadoras. ●

La nutrición equilibrada que el olivo necesita

abono complejo

20•6•12 (23)

con Boro (B)

abono CE

NPK
especial
olivo




Fertiberia



ALGUNOS CULTIVARES HAN RESULTADO MÁS RESISTENTES EN CAMPO QUE EN LAS INOCULACIONES EN LABORATORIO

Resistencia de variedades de olivo en un campo infestado por *Verticillium dahliae*

El objetivo de este estudio ha sido la evaluación del nivel de resistencia de varios cultivares de olivo, incluyendo los de mayor importancia agrícola, a la verticilosis en un suelo altamente infestado con *Verticillium dahliae* de forma natural. Todos los cultivares habían sido previamente evaluados mediante inoculación artificial en condiciones controladas.

Trapero, C.¹, Serrano, N.², Arquero, O.², Del Río, C.², Trapero, A.¹, López-Escudero F.J.¹.

¹ Departamento de Agronomía. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. Córdoba.

² IFAPA Centro Alameda del Obispo. Córdoba.

La verticilosis del olivo (*Olea europaea*), causada por *Verticillium dahliae*, es la enfermedad más grave de este cultivo en todas las zonas olivares de la cuenca mediterránea y en otros países. Dentro de España, la enfermedad afecta con especial gravedad a la olivicultura andaluza. El patógeno provoca graves pérdidas económicas debido a la defoliación intensa y

muerte de las ramas que sufren los árboles infectados. Por lo general los árboles afectados mueren, especialmente si la infección es causada por aislados del patógeno altamente virulentos (patotipo defoliante). Estudios recientes realizados en plantaciones afectadas por la verticilosis en el Valle del Guadalquivir han revelado una incidencia media de la enfermedad del 12, 22 y 24%, en las provincias de Sevilla, Córdoba y Jaén, respectivamente.

Para lograr el control de esta enfermedad, es necesario aplicar una estrategia de control integrado, en el que todas las medidas disponibles deben ser implementadas, ya que ninguna de ellas es lo suficientemente eficaz aplicada de forma individual. En esta estrategia de control integrado, el uso de cultivares resistentes es probablemente la medida de control más econó-



mica, eficaz y respetuosa con el medio ambiente. Los primeros trabajos en este tema se centran en la búsqueda y la identificación de genotipos resistentes de olivo. Dicho objetivo se está abordando desde el año 1994 en el Departamento de Agronomía de la Universidad de Córdoba, a través de un programa de evaluación de la resistencia de cultivares de olivo autenticados del Banco de Germoplasma Mundial de Olivo de IFAPA (Centro Alameda del Obispo, Córdoba). Ésta es la principal colección de cultivares de olivo en todo el mundo, y contiene más de cuatrocientas variedades diferentes.

Durante los últimos quince años, más de 140 variedades nacionales y extranjeras con interés agronómico y comercial se han evaluado por su resistencia a la verticilosis en condiciones controladas, inoculando las plantas mediante inmersión de las raíces o por inyección al tallo. Hasta la fecha, se han encontrado niveles

Los cultivares Cornicabra, Bodoquera, Manzanilla de Sevilla y Picual mostraron una reacción muy susceptible a la enfermedad. La severidad media final en estos genotipos fue superior a 3,7, y más del 90% de las plantas murieron

moderados de resistencia en los cultivares Changlot Real, Empeltre y Frantoio. Estos cultivares son capaces de restringir el crecimiento del patógeno en la planta, lo que deriva en un retraso en la aparición de la enfermedad, así como en una mejor recuperación de las plantas enfermas y un menor porcentaje de plantas muertas en comparación con los cultivares susceptibles. Por lo tanto, los cultivares moderadamente resistentes son interesantes para los agricultores con el fin de reemplazar los árboles muertos o muy dañados de los cultivares susceptibles.

Desgraciadamente, la mayoría de los cultivares evaluados en las inoculaciones artificiales han mostrado una reacción muy susceptible al



Se evaluaron nueve cultivares españoles, uno griego y otro italiano, así como otros dieciocho procedentes de varios países, que se plantaron en las filas guardas.

patotipo defoliante patógeno, incluyendo los principales cultivares españoles Picual, Hojiblanca, Cornicabra o Arbequina. La determinación del nivel de resistencia en campo de cultivares previamente evaluados en condiciones controladas ha sido también objeto de estudio en numerosas investigaciones. Sin embargo, habitualmente la gran variabilidad y la poca consistencia de las observaciones, así como la falta de información del inóculo existente en el suelo o de la autenticidad de los cultivares evaluados, impiden validar los resultados de campo.

Material vegetal y plantación

Material vegetal

Se emplearon plantones enraizados de un año de edad. Los plantones se obtuvieron a partir de plantas madre autenticadas del Banco Mundial de Germoplasma de Olivo de Córdoba, e identificadas por un número de registro. Se evaluaron nueve cultivares españoles, uno griego y otro italiano (**cuadro I**), así como otros dieciocho procedentes de varios países, que se plantaron en las filas guardas (**cuadro II**). La reacción de los cultivares a la inoculación artificial con *V. dahliae* se conocía anteriormente. Las plantas fueron propagadas en marzo de 2008 mediante estaquillado semileñoso bajo nebulización. Su crecimiento se completó en umbráculo hasta conseguir plantas de 1 metro de altura aproximadamente en octubre de 2009.

Parcela experimental

La parcela experimental para evaluar la resistencia de los distintos genotipos de olivo per-

tenece al municipio de Trajano, en Utrera (Sevilla). La parcela experimental se seleccionó en función, principalmente, de la densidad de inóculo del patógeno en el suelo. Ésta se estimó mediante la técnica de tamizado en húmedo. El valor obtenido para la parcela posteriormente seleccionada fue de 21 microesclerocios por gramo (mpg) de suelo. La parcela tiene un suelo arcilloso, y en los años anteriores se cultivó algodón, tomate y alfalfa. Además, el patotipo defoliante de *V. dahliae* está ampliamente distribuido en esta zona.

Establecimiento de la plantación y diseño experimental

La plantación se realizó en la parcela seleccionada en octubre de 2009. El marco de plantación fue de 7 x 2,5 m, sobre caballones. Además, se dispuso un sistema de riego por goteo para los meses de verano. En el experimento principal (Experimento I) se evaluó la resistencia de once cultivares de olivo. Las plantas se dispusieron de acuerdo con un diseño de bloques al azar, con seis bloques y cuatro plantas por bloque. Además, plantones de otros dieciocho cultivares de olivo se plantaron en las filas guarda (Experimento II), alrededor del Experimento I. Se dispusieron en dos bloques, con cinco plantas por bloque.

Progreso de la enfermedad y crecimiento de los árboles

El desarrollo de los síntomas y el crecimiento de los árboles de los dos experimentos se evaluaron periódicamente durante los veinte meses posteriores a la plantación. El crecimiento de los árboles fue evaluado mediante una escala de 0 a 3, en función del número y

la longitud de los brotes nuevos. Por otra parte, se determinó la incidencia de plantas afectadas y se estimó la severidad de la enfermedad con una escala de 0 a 4, de acuerdo con el porcentaje de tejido vegetal afectado. También se consideraron otros parámetros como el porcentaje de plantas muertas o mortalidad (M) y la recuperación de la enfermedad. Al final de cada experimento, se calculó el Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad, estimado como el porcentaje con respecto al máximo valor posible (ABCPEP).

Aislamiento del patógeno de las plantas infectadas

La infección de las plantas afectadas fue confirmada por el aislamiento del hongo a partir de peciolos de hojas o brotes afectados por la enfermedad. El aislamiento se realizó por el método habitual de desinfestación y siembra en placas con el medio de cultivo PDA. El patotipo de *V. dahliae* se determinó mediante análisis del ADN fúngico.

Análisis estadístico de los datos

Se realizó un análisis de la varianza de los diferentes parámetros evaluados mediante el programa Statistix 9.0. Los valores medios de cada bloque se compararon mediante el test de la mínima diferencia protegida de Fisher (LSD) para el nivel de probabilidad del 5% ($p = 0,05$).

La reacción de Arbequina, Koroneiki y Sevillanca se caracterizó por un gran número de árboles afectados (75-83%), aunque por lo general la enfermedad no se desarrolló de una manera severa. De hecho, la mortalidad final no superó el 25% de los árboles afectados

Resultados

Síntomas de la enfermedad

Los primeros síntomas de la verticilosis se observaron en algunos cultivares tan solo seis meses después de la plantación. El mayor incremento de los síntomas se observó durante los períodos más favorables para el crecimiento del olivo, es decir, durante primavera y otoño. Los síntomas iniciados durante el otoño,

por lo general continuaron lentamente a lo largo de todo el invierno. Por otra parte, no se observaron síntomas de la enfermedad durante todo el verano (figuras 1a y 1b).

Los síntomas más frecuentes observados fueron defoliación y marchitez de las hojas, afectando a algunas ramas o al árbol entero. Los síntomas de la enfermedad se desarrollaron de manera distinta dependiendo del cultivar afectado. Por lo general, la defoliación fue muy intensa en los cultivares que resultaron susceptibles. En la mayoría de los casos, los árboles infectados murieron en unos pocos meses después de la aparición de los primeros síntomas. A veces, este período se redujo a menos de un mes.

La defoliación fue más leve, y normalmente limitada a algunos brotes en los cultivares cuya reacción fue más resistente. Sin embargo, también se observó defoliación intensa en algunos árboles de estos cultivares. *Verticillium dahliae* se aisló de casi todos los brotes afectados analizados.

Evaluación de la resistencia

La incidencia de la enfermedad, expresada como porcentaje de plantas afectadas, ha sido muy elevada en todos los cultivares (> 45%), lo que ha resultado sorprendente. No obstante, ha habido grandes diferencias en el inicio y progreso de la enfermedad, así como en la gra-

CUADRO I.

Valores de los parámetros de enfermedad de las variedades de olivo plantadas en un suelo altamente infestado con *Verticillium dahliae* (Experimento I).

| Variedad | Variedad ¹ | | Parámetros de la enfermedad ² | | | | Crecimiento ³ | |
|--------------------|-----------------------|--------|--|------------|---------|----------|--------------------------|------------|
| | Referencia | Origen | I (%) | ABCPEP (%) | SMF | M (%) | Nov 2010 | Junio 2011 |
| Cornicabra | CV F8-A16 R10 | España | 100 a | 66,53 a | 4,00 a | 100 a | 0,29 a | 0,00 a |
| Bodoquera | CV F10-A12 R361 | España | 91,67 ab | 58,15 ab | 3,66 ab | 91,67 ab | 0,58 abc | 0,21 ab |
| Manzanilla Sevilla | CV F1-A16 R1468 | España | 100 a | 56,24 ab | 3,85 ab | 91,67 ab | 0,54 ab | 0,00 a |
| Picual | CV F3-A1 R1470 | España | 95,83 ab | 47,58 bc | 3,74 ab | 91,67 ab | 0,96 c | 0,21 ab |
| Hojiblanca | CV F3-A11 R2 | España | 87,50 abc | 42,26 c | 3,27 b | 70,83 b | 0,92 bc | 0,58 b |
| Arbequina | CV F2-A16 R1469 | España | 83,33 abc | 24,96 d | 1,92 c | 16,67 cd | 1,50 d | 1,50 cd |
| Koroneiki | CV F6-A17 R218 | Grecia | 63,89 cd | 15,69 de | 1,91 c | 25,00 c | 1,62 de | 1,56 cd |
| Sevillanca | CII F12-A13 R227 | España | 75,00 bc | 13,12 de | 1,82 c | 16,67 cd | 1,42 d | 1,29 c |
| Frantoio | CV F6-A10 R80 | Italia | 72,22 bcd | 11,73 e | 1,36 cd | 0,00 d | 2,05 f | 1,82 d |
| Empeltre | CV F14-A19 R13 | España | 66,67 d | 9,37 e | 1,14 d | 4,86 d | 2,13 f | 2,30 e |
| Changlot Real | CV F7-A21 R15 | España | 50,00 d | 7,19 e | 0,78 d | 8,33 cd | 2,0 ef | 1,96 de |

¹ Las plantas se propagaron a partir de plantas madre de olivo autenticadas del Banco Mundial de Germoplasma de Olivo (IFAPA, Centro Alameda del Obispo, Córdoba). C = Número de campo en el banco, R = Número de registro, F = Fila, A = Árbol.

² Los parámetros de la enfermedad se evaluaron periódicamente mediante una escala de 0-4, durante un periodo de 586 días después de la plantación. I = Incidencia final de la enfermedad; ABCPEP = Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad Porcentual; SMF = Severidad Media Final de los síntomas; M = mortalidad.

³ El crecimiento se evaluó en noviembre de 2010 y junio de 2011, mediante una escala de 0-3, de acuerdo con el número y la longitud de los brotes nuevos.

vedad de los síntomas exhibidos por las plantas de cultivares resistentes o susceptibles. Las plantas de los cultivares susceptibles, como Cornicabra, Manzanilla de Sevilla o Picual comenzaron a mostrar los primeros síntomas de la enfermedad en la primavera de 2010 (entre seis y ocho meses después de la plantación). En cambio, en los cultivares que resultaron más resistentes, como Changlot Real, Empeltre o Frantoio, apenas se observaron síntomas de cierta importancia hasta marzo de 2011 (diecisiete meses después de la plantación). Por tanto, la incidencia de la enfermedad no parece ser un parámetro adecuado para evaluar la resistencia a la verticilosis del olivo en campos altamente infestados, ya que todos los árboles afectados pertenecientes a cultivares susceptibles se murieron o tuvieron síntomas muy severos, mientras que la mayoría de los árboles afectados de cultivares resistentes desarrollaron síntomas leves y posteriormente se recuperaron de la enfermedad.

Los restantes parámetros de la enfermedad calculados permitieron diferenciar entre las reacciones de los cultivares, destacando la severidad final y el ABCPEP (**cuadro I**). El crecimiento de los árboles, que generalmente no se ha considerado en la evaluación de la resistencia en condiciones controladas, resultó también un parámetro adecuado para diferenciar el nivel de resistencia (**cuadro I**).

Para la mayoría de los cultivares, el nivel de resistencia obtenido en campo se correspondió con los resultados obtenidos en inoculaciones previas realizadas en condiciones controladas, pero existieron algunas discrepancias importantes que se comentan a continuación para cada grupo de cultivares. Aunque no se conocen las causas de estas discrepancias, es probable que, en condiciones de campo, algunos cultivares puedan desplegar mecanismos de resistencia efectivos contra las infecciones naturales, mientras que la inoculación artificial por inmersión de las raíces en una suspensión de conidios parece superar en parte la defensa de ciertos genotipos. Además de la población del patógeno, algunos factores físico-químicos o biológicos del suelo podrían influir en las infecciones de las plantas en condiciones naturales.

Los cultivares Cornicabra, Bodoquera, Manzanilla de Sevilla y Picual mostraron una reacción muy susceptible a la enfermedad. La severidad media final en estos genotipos fue superior a 3,7, y más del 90% de las plantas murieron debido al patógeno durante el periodo de evaluación (**cuadro I**). En particular, Cornicabra mostró la reacción más susceptible: todas las plantas estaban afectadas diecisiete meses después de la plantación, y todas ellas habían muerto a los veinte meses de la plantación. La respuesta de Picual a la enfermedad fue la esperada, correspondiéndose a los resultados obtenidos en condiciones controladas y a observaciones previas de campo. Casi todas las plantas de este cultivar (91,7%) murieron durante el desarrollo del experimento y el valor de severidad final fue muy elevado (3,7). Finalmente, el cultivar Hojiblanca resultó algo menos sensible, con valores de enfermedad más bajos (**cuadro I**), pero que no permitieron diferenciarlo claramente de este grupo de cultivares susceptibles.

Todos los cultivares de este grupo susceptible habían resultado muy susceptibles en las evaluaciones previas en condiciones

OLIVOS

UniRam



Tel. 902 240 174 · regaber@regaber.com

UniRam

Asegura el riego y fertirriego de calidad y precisión en su olivar.

Asegura la máxima rentabilidad de la inversión.



 **NETAFIM™**

www.regaber.com

Regaber


controladas, con la excepción de Bodoquera, que había resultado moderadamente resistente a la inoculación con el patotipo defoliante de *V. dahliae*.

Las respuestas observadas en el resto de los genotipos evaluados fueron significativamente diferentes, y se pueden dividir en dos grupos. La reacción de Arbequina, Koroneiki y Sevillenca se caracterizó por un gran número de árboles afectados (75-83%), aunque por lo general la enfermedad no se desarrolló de una manera severa. De hecho, la mortalidad final no superó el 25% de los árboles afectados (**cuadro I**). El cultivar más afectado en este grupo fue Arbequina, con un valor final de ABCPEP cercano al 25%. Tanto Koroneiki como Sevillenca mostraron parámetros similares de la enfermedad, pero con valores más bajos de incidencia y de ABCPEP (16 y 13%, respectivamente).

El cultivar griego Koroneiki ya había sido considerado como moderadamente resistente a la verticilosis del olivo en condiciones de campo, así como en condiciones controladas. Sin



Los síntomas más frecuentes observados fueron defoliación y marchitez de las hojas, afectando a algunas ramas o al árbol entero.

embargo, Arbequina y Sevillenca, que habían resultado muy susceptibles en inoculaciones artificiales, mostraron en este experimento un nivel de resistencia significativamente mayor que Picual. De hecho, al final de las observaciones el ABCPEP para estos cultivares fue inferior a la mitad del valor registrado para Picual, y sólo el 17% de las plantas de ambos cultivares murieron. Además, la enfermedad no progresó en ningún árbol de Arbequina durante los últimos tres meses del experimento (**figura 1 y cuadro I**). Varios autores han señalado previamente esta reacción diferencial entre Arbequina y Picual, evaluadas en plantaciones situadas en suelos infestados con *V. dahliae*.

Por último, los cultivares españoles Changlot Real y Empeltre, junto con el italiano Frantoio, resultaron los más resistentes del experimento. Estos cultivares mostraron un nivel de resistencia moderado durante todo el período de evaluación, con valores de ABCPEP que oscilaron entre 7,2 y 11,7%, y severidad final entre 0,8 y 1,4 (**cuadro I**). Apenas hubo plantas muertas. Estas tres variedades habían sido previamente evaluadas en condiciones controladas en varias ocasiones, y el nivel de resistencia obtenido había sido muy similar al observado en campo en el presente trabajo. Por lo tanto, la resistencia de estos cultivares ha sido confirmada, y hoy en día son las más adecuadas para la plantación en suelos infestados por *V. dahliae*. Además, poseen características agronómicas aceptables, principalmente Changlot Real y Frantoio. Estas fuentes de resistencia también se están empleando en un programa de mejora para resistencia a la verticilosis del olivo.

El nivel de resistencia también fue corroborado por la recuperación natural, que se observó en algunos árboles de las variedades que resultaron más resistentes. Dichas plantas fueron capaces de producir nuevos brotes vegetativos después de haber sufrido, de forma temporal, síntomas ligeros o graves de la enfermedad. Este fenómeno, junto al crecimiento de las plantas que no presentaron síntomas, se evaluó mediante la medida del crecimiento de los árboles. Dicho crecimiento fue particularmente notable en las plantas de Empeltre, Changlot Real y Frantoio.

Al igual que en el Experimento I, la reacción a la enfermedad de la mayoría de los cultivares evaluados en el Experimento II (filas guarda) fue muy similar a la que se había obtenido previamente en condiciones controladas. Trece de los dieciocho cultivares evaluados resultaron sus-

FIGURA 1.

Progreso de la verticilosis en varios cultivares de olivo evaluados en el Experimento I en un suelo altamente infestado con *Verticillium dahliae*.

Figura 1a.

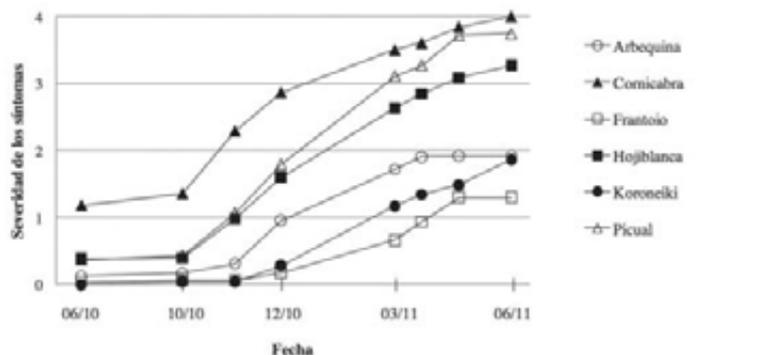
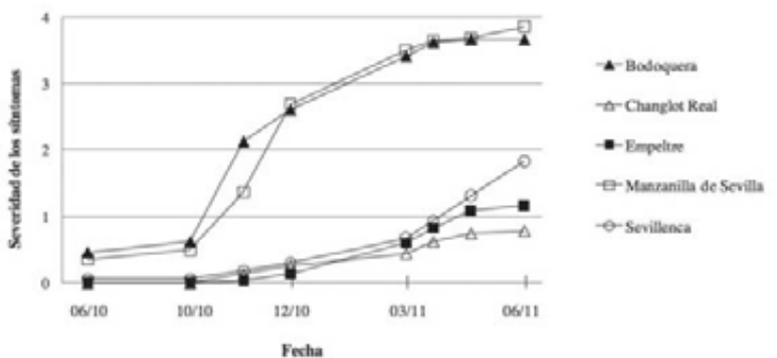


Figura 1b.



La evaluación de síntomas se hizo durante los veinte meses posteriores al momento de la plantación, en base a una escala de 0 a 4 de acuerdo con el porcentaje de tejido afectado por necrosis de las hojas y brotes, clorosis, defoliación y/o abarquillado de las hojas (0= planta sin síntomas; 1 = 1-33%; 2 = 34-66%; 3 = 67-99%; y 4 = planta muerta).

CUADRO II.

Valores de los parámetros de la enfermedad de las variedades de olivo plantadas en las filas guarda (Experimento II) en un suelo altamente infestado con *Verticillium dahliae*¹

| Variedad | Variedad ¹ | | Parámetros de la enfermedad | | | |
|--------------------------|-----------------------|----------|-----------------------------|------------|-----|-------|
| | Referencia | Origen | I (%) | ABCPEP (%) | SMF | M (%) |
| Sourani | CV F13-A3 R787 | Siria | 100 | 71,73 | 4,0 | 100 |
| Farga | CII F29-A18 R12 | España | 100 | 66,57 | 4,0 | 100 |
| Zaity | CI F13-A14 R788 | Siria | 100 | 63,40 | 4,0 | 100 |
| Lechín de Sevilla | CII F14-A11 R139 | España | 100 | 54,63 | 4,0 | 100 |
| Lechín de Granada | CV F6-A-1 R54 | España | 100 | 50,95 | 3,9 | 90,0 |
| Nevado Azul | CI F21-A4 R306 | España | 90,0 | 46,81 | 3,5 | 80,0 |
| Coratina | CI F26-A10 R79 | Italia | 100 | 46,05 | 3,8 | 87,5 |
| Ocal | CI F38-A22 R378 | España | 80,0 | 42,28 | 2,8 | 60,0 |
| Blanqueta | CIV F6-A9 R48 | España | 100 | 37,93 | 3,3 | 50,0 |
| Pajarero | CI F28-A17 R26 | España | 90,0 | 37,71 | 3,2 | 70,0 |
| Picudo | CV F6-A19 R3 | España | 90,0 | 36,40 | 3,6 | 90,0 |
| Morona | CV F5-A8 R270 | España | 70,0 | 27,51 | 2,8 | 70,0 |
| Galega vulgar | CV F6-A5 R128 | Portugal | 70,0 | 26,03 | 2,2 | 50,0 |
| Arbosana | CII F29-A22 R666 | España | 58,6 | 14,57 | 1,0 | 10,0 |
| Carrasqueño de Alcaudete | CI F31-A11 R332 | España | 50,0 | 11,59 | 1,3 | 10,0 |
| Villalonga | CV F11-A5 R364 | España | 60,0 | 10,22 | 1,3 | 10,0 |
| Leccino | CV F4-A3 R1472 | Italia | 70,0 | 9,53 | 1,1 | 0,0 |
| Chemlali | CI F10-A14 R744 | Túnez | 45,5 | 8,01 | 1,4 | 10,0 |

¹ Las plantas se propagaron de plantas madre de olivo autenticadas del Banco Mundial de Germoplasma de Olivo (IFAPA, Centro Alameda del Obispo, Córdoba). C = Número de campo en el banco, R = Número de registro, F = Fila, A = Árbol.

² Los parámetros de la enfermedad se evaluaron periódicamente mediante una escala de 0-4, durante un período de 586 días después de la plantación. I = Incidencia final de la enfermedad; ABCPEP = Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad Porcentual; SMF = Severidad Media Final de los síntomas; M = mortalidad. Los valores críticos para la comparación de medias, de acuerdo con el test de la mínima diferencia significativa de Fisher ($p = 0,05$) fueron 37,58 para I, 29,22 para ABCPEP, 1,35 para SMF y 35,98 para M.

ceptibles o muy susceptibles a la infección causada por *V. dahliae*. En estas variedades, la incidencia de la enfermedad fue superior al 70%, el ABCPEP fue mayor del 26%, los valores de severidad final oscilaron entre 2,2 y 4, y el porcentaje de plantas muertas fue superior al 50% en todos los casos (**cuadro II**). El resto de los cultivares evaluados en este experimento (Arbosana, Carrasqueño de Alcaudete, Chemlali, Leccino y Villalonga) destacaron por su reacción claramente más resistente que los demás, con valores de incidencia de la enfermedad comprendidos entre 45 y 70%, ABCPEP entre 8,0 y 14,6% y una mortalidad escasa, entre el 0 y el 10% (**cuadro II**).

Conclusiones

Este estudio confirma el nivel de resistencia/susceptibilidad de varios cultivares de olivo, previamente evaluados en inoculaciones artificiales, cuando se plantan en un suelo altamente infestado con el patotipo defoliante de *V. dahliae*.

liae. Aunque la reacción de la mayoría de los cultivares se relaciona perfectamente con la obtenida previamente en condiciones controladas, algunos han resultado más resistentes que en las inoculaciones (ej. Arbequina, Sevillena) y en otros (ej. Bodoquera) ha ocurrido lo contrario, lo que debe ser considerado para el establecimiento de medidas de control en el campo. Estos resultados también demuestran que es necesario evaluar el nivel de resistencia de los cultivares en diferentes condiciones experimentales previamente a su selección como material vegetal apto para el control de la enfermedad.

Los cultivares más resistentes evaluados no presentan una resistencia completa, ya que algunas plantas muestran síntomas de la enfermedad y el patógeno *V. dahliae* coloniza vascularmente los tejidos de las plantas infectadas. Por ello, es necesario advertir a los agricultores sobre la amenaza de plantar olivos en zonas donde existe una población muy elevada del patotipo defoliante, ya que en la actualidad no hay ningún material vegetal de olivo disponible que

posea un nivel de resistencia apto para dichos suelos. No obstante, la información actual sobre la resistencia de los distintos cultivares a la enfermedad puede ser muy útil para zonas con una población baja del patógeno.

Los cultivares españoles Changlot Real y Empeltre, junto con el italiano Frantoio, resultaron los más resistentes del experimento. Estos cultivares mostraron un nivel de resistencia moderado durante todo el período de evaluación, con valores de ABCPEP que oscilaron entre 7,2 y 11,7%, y severidad final entre 0,8 y 1,4

La limitación indicada anteriormente hace necesario incrementar los esfuerzos de investigación encaminados a seleccionar genotipos de olivo con un mayor nivel de resistencia, que puedan utilizarse como patrones o variedades resistentes en suelos con elevado potencial de inóculo. ●

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por los proyectos P08-AGR-03635 y Transforma Olivar y Frutos Secos (Junta de Andalucía, Sapin), and RFP2009-00008 (FEDER-INIA). Agradecemos al Dr. Mercado-Blanco (IAS-CSIC, Córdoba) por caracterizar el patotipo de los aislados de *V. dahliae* obtenidos de los olivos infectados. Agradecemos también a la Oficina Comarcal Agraria Las Marismas (Lebrija, Sevilla) y a la Sociedad Cooperativa Andaluza Agroquívir (Trajano, Sevilla) por facilitarnos el campo experimental y participar en las labores del mismo.

Bibliografía ▼

Existe una amplia bibliografía a disposición de nuestros lectores que pueden solicitar a través del e-mail: redaccion@eumedia.es

SE DEFINEN CINCO MODELOS DE EXPLOTACIÓN PARA DETERMINAR EL MÁS RENTABLE SEGÚN EL TIPO DE OLEICULTOR

Análisis técnico-económico de los nuevos modelos de explotación oleícola

Este trabajo define los actuales modelos de explotación oleícola, determinando la inversión requerida según el tipo de plantación y la capacidad de sus instalaciones, primando siempre los aspectos que pueden afectar a la calidad de la producción final. Se determinan también los costes medios de cultivo, de molturación y de amortización de la inversión para cada uno de estos modelos de explotación.

Juan Francisco Hermoso¹, Agustí Romero¹ y Joan Tous².

¹ IRTA. Centro Mas de Bover. Constantí (Tarragona)

² Dr. Ingeniero Agrónomo.

En el contexto actual de altos costes de producción y bajos precios del aceite de oliva, una posible alternativa para incrementar la rentabilidad de las explotaciones oleícolas es la autocomercialización de la producción, obteniendo aceites de alta calidad y minimizando los costes mediante la mecanización del cultivo y el control de la elaboración. En este sentido, en



Cosecha de olivos intensivos mediante vibradores manuales.

los últimos años han surgido bastantes proyectos de grandes plantaciones que incluyen la construcción de una almazara, con el fin de elaborar *in situ* y comercializar directamente sus aceites. Además, algunas fincas tradicionales con distintos volúmenes de cosecha, pero que buscan diferenciarse comercialmente, han instalado almazaras propias, con el fin de acceder a mercados de alta gama.

Metodología

Se definen cinco modelos de explotación oleícola (**cuadro I**): tradicional de secano y regadío (100 olivos/ha), intensiva (200-300 olivos/ha), de alta densidad (400-700 oli-

vos/ha) y superintensiva o seto (1.500-2.000 olivos/ha), para los que se determina la unidad de explotación, entendida como la superficie de olivar que permite un óptimo aprovechamiento del personal, las instalaciones y la maquinaria empleada en la explotación. Este dimensionamiento se realiza en función de la cosecha diaria de aceituna, que depende del sistema y los medios de recolección empleados, y de la duración de la campaña, que se ha fijado en cincuenta días efectivos para todos los modelos. El planteamiento inicial en todos ellos consiste en sincronizar la recolección en campo con la elaboración del aceite, dimensionando la almazara para ajustarla con la entrada diaria de aceituna. Para los cálculos

CUADRO I.

Dimensionamiento de la plantación de olivar en cinco modelos de explotación oleícola.

| UNIDAD DE EXPLOTACIÓN: | Plantación | | | | | | | | |
|---|------------|------------------------|-----------|-------------------------|------------|------------------------|----------|----------|--------|
| | Superficie | Inversión ¹ | | Producción ² | | Cosecha | | | |
| | (ha) | (€/ha) | (€ total) | (kg/ha) | (kg total) | Sistema | (ha/día) | (kg/día) | (días) |
| Tradicional seco 10 x 10 m (100 olivos/ha) | 50 | 0 | 0 | 2.500 | 125.000 | Manual | 1,00 | 2.500 | 50 |
| Tradicional riego 10 x 10 m (100 olivos/ha) | 75 | 3.600 | 270.000 | 5.000 | 375.000 | Vibrador | 1,50 | 7.500 | 50 |
| Intensiva 7 x 5 m (271 olivos/ha) | 100 | 4.500 | 450.000 | 7.500 | 750.000 | Vibrador | 2,00 | 15.000 | 50 |
| Alta densidad 7 x 2,5 m (543 olivos/ha) | 150 | 6.000 | 900.000 | 9.000 | 1.350.000 | Cosechadora (Colossus) | 3,00 | 27.000 | 50 |
| Superintensiva 4 x 1,5 m (1.583 olivos/ha) | 200 | 7.500 | 1.500.000 | 8.500 | 1.700.000 | Cosechadora | 4,00 | 34.000 | 50 |

¹ Las plantaciones tradicionales ya están establecidas, por lo que sólo se considera su transformación en regadío.

² Medias de quince años, incluyendo la entrada en producción en las nuevas plantaciones.

se consideran unas producciones medias en función del potencial productivo de cada modelo, que se han estimado en 2.500 kg de aceituna por hectárea para las plantaciones tradicionales de seco y 5.000 kg/ha para las de regadío; y para las nuevas plantaciones, durante los primeros quince años, 7.500 kg/ha en las intensivas, 9.000 kg/ha en las de alta densidad y 8.500 kg/ha en las superintensivas en seto (León *et al.* 2006; Campos 2008; Tous *et al.* 2017 y 2010).

A partir de estas superficies y producciones, se estima la cosecha total de aceituna y las necesidades de personal y maquinaria, dimensionando también algunas de las instalaciones de la almazara, como las de bodega y envasado. Para calcular la capacidad de los equipos del patio y de extracción del aceite, hay que tener en cuenta la entrada diaria de materia prima, que será mayor cuanto más alto sea el grado de mecanización y el personal empleado en las labores de recolección. Para la elaboración del aceite, se contempla la instalación de líneas completas industriales de tamaño medio, con las mínimas instalaciones auxiliares necesarias.

Finalmente se calculan los costes medios de producción, considerando un rendimiento industrial del 20% y un período de amortización de quince años para todos los modelos. Los costes de cultivo incluyen los gastos de personal, los inputs y los de mecanización (**cuadro II**). Para calcular los costes de molienda se ha tenido en cuenta el personal necesario en la almazara, el consumo de energía y la gestión de los residuos originados en la

extracción (Hermoso *et al.*, 2009). En cuanto a los costes de amortización, se calculan linealmente a lo largo del período considerado, e incluyen la instalación del riego o el establecimiento de la plantación cuando proceden, así como la adquisición de la maquinaria, equipos e instalaciones de la almazara, sin incluir los terrenos ni la obra civil.

Resultados

El tamaño de las diferentes unidades de explotación resulta de multiplicar la cosecha

diaria de aceituna por la duración de la campaña, variando entre 50-75 ha en plantaciones tradicionales en las que se recolectan 1-1,5 ha por jornada; hasta 150-200 ha en las de alta densidad y superintensivas, con cosechas de 3-4 ha diarias (Tous *et al.*, 2007 y 2010). Para todas ellas, la dotación de personal es de un encargado de campo durante todo el año y otro de almazara durante la campaña, más el personal eventual necesario para determinadas labores puntuales (recolección, poda, envasado, etc.). Para optimizar los recursos y reducir los costos, en plantaciones de mayor dimensión habría que dividir la superficie total en las unidades de explotación descritas para cada modelo, aumentando en la misma proporción el personal auxiliar y la maquinaria, así como las instalaciones y el equipamiento de la almazara.

Caracterización y dimensionamiento de la plantación

En cuanto al diseño de los diferentes modelos, se pasa de densidades de unos 100 olivos por hectárea en explotaciones tradicionales, 200-300 olivos/ha formados en vaso alto en plantaciones intensivas, 400-700 olivos/ha en las de alta densidad, formadas en vaso con dos ramas perpendiculares a las líneas de plantación o en eje central, y hasta 2.000 olivos/ha en las plantaciones en seto formadas en eje central (Pastor *et al.*, 1998; Connor 2006, Tous *et al.* 2007).

Como se aprecia en el **cuadro I**, la cosecha diaria de aceituna puede variar entre 2.500 kg en las de seco, que se recogen



Almazara industrial de pequeña capacidad.



Foto izda. Cosecha de olivos intensivos mediante vibrador de tronco con paraguas receptor. Foto drcha. Recolectación con cosechadora en continuo en plantación de alta densidad.

manualmente o con vareadores mecánicos, hasta 34.000 kg en fincas superintensivas o de alta densidad recolectadas mediante cosechadoras continuas. En cuanto a las producciones totales, oscilan entre 125 t en las explotaciones más pequeñas y 1.700 t en las de mayor superficie y nivel de intensificación, cosechándolas desde el primer año si están previamente establecidas, o partir de la entrada en plena producción en los proyectos de nueva plantación, que suele ser a partir del cuarto año en superintensivas, el quinto en las de alta densidad y el sexto año en las intensivas, en condiciones normales de vegetación y formación de los olivos (Tous *et al.*, 2007, Cube-

ro y Penco 2010). Para todas ellas la duración de la campaña se ha fijado en cincuenta días efectivos, no siendo aconsejable sobrepasarlos en ningún caso, ya que la duración total resultaría de añadirle los días no trabajados debido a inclemencias climatológicas, averías, etc., por lo que podría alargarse demasiado la campaña, afectando a la calidad de los aceites.

Para estimar la inversión necesaria, se consideran los gastos de instalación del sistema de riego y los de plantación cuando correspondan, resultando: entre 0 y 270.000 € en las plantaciones tradicionales ya establecidas, según sean de secano o se realice su transformación a regadío; 450.000 € para las nuevas

plantaciones intensivas; 900.000 € en plantaciones de alta densidad; y hasta 1.500.000 € para las nuevas plantaciones superintensivas. En estos costes no están incluidos los terrenos, ni otras obras de acometida, almacenamiento o distribución de agua o eléctricas, ni las tasas administrativas o impuestos.

Caracterización y dimensionamiento de la almazara

En el **cuadro III** se describen los equipos e instalaciones necesarias para procesar la aceituna cosechada diariamente en cada unidad de explotación. Las superficies son las necesarias para alimentar los equipos industriales, y

CUADRO II.

Costes de producción del aceite en cinco modelos de explotación oleícola (en euros/kg aceite).

| UNIDAD DE EXPLOTACIÓN: | Costes ¹ | | | | | | | | |
|--|---------------------|---------------|----------------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|-------|---------------------------|
| | Poda | Fertilización | Fitosanitarios | Suelo | Riego | Recolección ² | Molturación ³ | Total | Amortización ⁴ |
| Tradicional secano 10 x 10 m (100 olivos/ha) | 0,44 | 0,15 | 0,30 | 0,55 | 0,00 | 1,26 | 0,46 | 3,16 | 0,32 |
| Tradicional riego 10 x 10 m (100 olivos/ha) | 0,25 | 0,08 | 0,16 | 0,30 | 0,44 | 0,73 | 0,21 | 2,17 | 0,45 |
| Intensiva 7 x 5 m (271 olivos/ha) | 0,17 | 0,06 | 0,12 | 0,20 | 0,31 | 0,38 | 0,15 | 1,39 | 0,33 |
| Alta densidad 7 x 2,5 m (543 olivos/ha) | 0,17 | 0,06 | 0,13 | 0,12 | 0,27 | 0,34 | 0,13 | 1,22 | 0,32 |
| Superintensiva 4 x 1,5 m (1.583 olivos/ha) | 0,24 | 0,06 | 0,16 | 0,13 | 0,30 | 0,26 | 0,11 | 1,26 | 0,39 |

¹ Los costes están calculados con las producciones medias consideradas y un rendimiento industrial del 20%.

² Los costes de recolección incluyen los gastos de personal, seguros sociales, maquinaria y portes a la almazara.

³ Los costes de molturación incluyen los gastos de personal, energía y gestión de residuos (no incluye mantenimiento ni seguros).

⁴ Los costes de amortización se calculan linealmente durante los 15 años, e incluyen los gastos de plantación y la instalación de riego, así como la maquinaria e instalaciones de la almazara (no incluye terrenos ni obra civil).

Elaboración propia, a partir de datos de Cubero y Penco (2010).

que aseguran unas horas de funcionamiento durante la campaña que hagan asumibles los costes de amortización de las instalaciones.

Una de las principales ventajas de este tipo de explotaciones es que minimizan el tiempo transcurrido entre la recolección de los frutos y la extracción del aceite, controlando en todo momento el estado de maduración y sanitario de éstos, y las condiciones de elaboración, clasificación y almacenamiento del aceite, con lo que se consigue preservar sus características hasta que el producto final es envasado. Para conseguir aceites de la máxima calidad deben realizarse cosechas tempranas, molturando a bajos ritmos y temperaturas, lo que puede disminuir los rendimientos industriales obtenidos.

Con este propósito, se diseñan instalaciones industriales de pequeña o mediana capacidad, sincronizando la elaboración con la recolección en campo, y dimensionando los equipos para absorber la entrada diaria de la aceituna a la almazara. En las explotaciones

CUADRO III.

Dimensionamiento de la almazara en cinco modelos de explotación oleícola.

| UNIDAD DE EXPLOTACIÓN: | Almazara | | | | | |
|---|--|--|-----|---|-----|------------------|
| | Capacidad nominal ¹ (kg/día) | Funcionamiento ² (h/día) (h/campaña) | | Potencia instalada ³ (kW) (kWT) | | Inversión (€) |
| Tradicional seco 10 x 10 m (100 olivos/ha) | 12.000 | 7 | 333 | 40 | 50 | 125.000 |
| Tradicional riego 10 x 10 m (100 olivos/ha) | 30.000 | 8 | 400 | 60 | 70 | 250.000 |
| Intensiva 7 x 5 m (271 olivos/ha) | 45.000 | 11 | 533 | 75 | 80 | 300.000 |
| Alta Densidad 7 x 2,5 m (543 olivos/ha) | 60.000 | 14 | 720 | 90 | 125 | 400.000 |
| Superintensiva 4 x 1,5 m (1.583 olivos/ha) | 75.000 | 15 | 725 | 100 | 150 | 500.000 |

¹ Capacidad teórica de molturación en 24 horas.

² En años con producciones superiores a la media se incrementaría la entrada diaria y las horas de funcionamiento de la almazara.

³ kW = kilovatios eléctricos; kWT = kilovatios térmicos.

tradicionales se montan equipos pequeños, con capacidades nominales de molturación entre 10 y 30 t/día, que pueden venir monta-

dos en plataformas que incluyen las instalaciones auxiliares, por lo que ocupan poco espacio y sólo necesitan una toma de corriente y

El referente en el Olivar



Gama Covinex®

Covinex® Forte MZ

Covinex® 700 Flow

Covinex® PM

Cobres reconocidos como los nº1





Foto izda. Carga de la aceituna cosechada en una plantación en seto para su traslado a la almazara y molturación. Foto drcha. Almazara industrial de mediana capacidad.

otra de agua, requiriendo menos inversión. Para el resto de explotaciones, se consideran líneas completas industriales de tamaño medio, de entre 45 y 75 t/día de capacidad, diseñadas para obtener aceites de calidad.

En el **cuadro III** se determinan también las horas de funcionamiento diario de la almazara para procesar la entrada de aceituna, las horas trabajadas durante la campaña, el consumo energético y la inversión necesaria para cada modelo, que puede variar entre 125.000 € en los equipos más sencillos y de menor producción (unos 500 kg de aceituna por hora), hasta 500.000 € para una almazara con una línea de 2.500 kg/hora de capacidad real de molturación. Estas capacidades permiten el funcionamiento discontinuo de la planta, siendo suficiente un turno de trabajo para procesar la entrada diaria de aceituna en las explotaciones tradicionales, mientras que en las que se recolectan mecánicamente, dado que la cosecha diaria es muy superior, se requieren dos turnos para absorber la producción. Además, obliga a intensificar la limpieza en toda la planta al final de cada jornada, disponiendo de sistemas de limpieza en el interior de batidoras, conducciones, etc., a la vez que permitiría procesar mayores producciones que las medias consideradas utilizando los mismos equipos, sin necesidad de alargar la campaña (para no afectar a la calidad de los aceites), sino incrementando las horas de funcionamiento de la almazara, hasta alcanzar el límite de capacidad diaria efectiva de cada instalación. Una vez sobrepasada ésta, habría que instalar otras líneas en paralelo o sustituirlas por otras de ma-

yor capacidad, lo que no se contempla en este estudio, ya que complicaría el manejo y control de las operaciones dentro de la almazara, necesitando mayor inversión, más personal, y siendo más difícil mantener la cadena de calidad del aceite al tener que trabajar con volúmenes de producción mucho más elevados.

Respecto a los aspectos medioambientales, actualmente la instalación de sistemas para la depuración y reutilización de los efluentes líquidos de la almazara (agua de lavado de los frutos y descargas de las centrífugas verticales) requieren de grandes inversiones y de manteni-

miento especializado, lo que es difícil de asumir si no es en grandes instalaciones o que agrupen a varias almazaras de menor dimensión. El aprovechamiento de los subproductos como fertilizante (aguas de lavado y alperujo compostado) o biomasa (restos de poda, huesos de aceituna), sí que pueden resultar rentables y hacer más sostenible la explotación.

Costes de producción y estudio económico

Una vez dimensionados los diferentes modelos, en el **cuadro II** se desglosan los costes que pueden considerarse relativamente constantes en las distintas explotaciones. Los de recolección son los más elevados, oscilando entre 0,26 €/kg de aceite cuando se realiza en continuo y 1,26 €/kg en fincas tradicionales, con recolección parcialmente mecanizada. Los de molturación oscilan entre 0,11 y 0,46 €/kg de aceite, en función de la cantidad de aceituna molturada, del tamaño de los equipos y de las horas de funcionamiento de la instalación (Hermoso *et al.*, 2009). El resto de costes, como los de administración, comercialización (envasado, promoción, distribución, etc.) y otros, no se han incluido, ya que pueden variar mucho en función de la situación particular de cada empresa (disponibilidad de los terrenos, presencia en mercados exteriores o existencia de líneas de distribución ya establecidas con otros productos, etc.).

En cuanto a la inversión requerida para el desarrollo de estos proyectos, depende de su dimensión y de que la plantación esté o no establecida, variando entre unos 125.000 € en

Con la cotización actual del aceite, en ninguna de las explotaciones tradicionales los ingresos han cubierto los costes de producción, por lo que sería imposible amortizar las inversiones propuestas. En las plantaciones más intensivas, los mejores resultados se han obtenido en el modelo de alta densidad (400-700 olivos/ha)



Salida de aceite antes de su clasificación en bodega.

las líneas de extracción más sencillas, hasta más de 2 millones de euros, para una nueva plantación superintensiva de 200 ha con la instalación industrial necesaria (**cuadro IV**). En estas inversiones estimadas, no se incluye el valor de los terrenos ni la obra civil, ya que dependen mucho de las características de cada proyecto (por ejemplo, pueden estar asociadas

a actividades de oleoturismo o de difusión de la cultura del aceite, para lo que requieren diseños arquitectónicos especiales y otras instalaciones o servicios complementarios). En el **cuadro II** se muestra cómo repercuten estas amortizaciones en los costes de producción del aceite, variando entre 0,32 €/kg en las explotaciones tradicionales de secano y las de alta

densidad; hasta 0,45 €/kg en las tradicionales de riego, en las que la inversión resulta proporcionalmente mayor con respecto a su producción. Para la financiación de estas inversiones, es importante tener en cuenta que no están considerados los intereses financieros, y que en las nuevas plantaciones, los ingresos no cubrirán los costes de cultivo hasta la entrada en producción del olivar, que puede tardar entre cuatro y seis años, según su grado de intensificación, lo que va a condicionar la necesidad de tesorería durante los primeros años, y a retrasar el plazo de recuperación de la inversión (*pay-back*). Además, la instalación industrial no sería necesaria hasta este momento, por lo que se podría escalar o diferir esta parte de la inversión.

Por último, en el **cuadro IV** se presenta el estudio económico, que incluye la cuenta de resultados y el balance económico para cada unidad de explotación, diferenciados según dos precios de venta del aceite de oliva virgen extra: el actual del mercado nacional a granel (en torno a 2 €/kg); y el de otros posibles mercados de exportación o envasados de gama alta (en torno a 4 €/kg). Como se aprecia en los resultados de explotación, con la cotización actual del aceite, en ninguna de las explotaciones tradicionales los ingresos han cubierto los costes de producción, por lo que sería imposible amortizar las inversiones propuestas. En las

CUADRO IV.

Estudio económico de cinco modelos de explotación oleícola, según dos precios de venta del aceite.

| Precio venta AOVE: | 2,00 | €/kg | CUENTA DE EXPLOTACIÓN | | | | RESULTADO EXPLOTACIÓN | | | |
|-----------------------|------------|------------------------|-----------------------|---------------------|----------|--------|-----------------------|---------------------|-----------------|--|
| Modelo de Explotación | Superficie | Inversión ¹ | GASTOS ² | | INGRESOS | | | Beneficio/Inversión | Pay-back (años) | |
| | (ha) | (€) | Producción (€/ha) | Amortización (€/ha) | (€/ha) | (€/ha) | (€/año) | | | |
| Tradicional secano | 50 | 125.000 | 1.578 | 167 | 1.000 | -744 | -37.209 | -29,8% | | |
| Tradicional regadío | 75 | 520.000 | 2.166 | 462 | 2.000 | -628 | -47.131 | -9,1% | | |
| Intensiva | 100 | 750.000 | 2.092 | 500 | 3.000 | 408 | 40.814 | 5,4% | 14 | |
| Alta Densidad | 150 | 1.300.000 | 2.188 | 578 | 3.600 | 834 | 125.103 | 9,6% | 11 | |
| Superintensiva | 200 | 2.000.000 | 2.150 | 667 | 3.400 | 584 | 116.739 | 5,8% | 12 | |
| Precio venta AOVE: | 4,00 | €/kg | CUENTA DE EXPLOTACIÓN | | | | RESULTADO EXPLOTACIÓN | | | |
| Modelo de Explotación | Superficie | Inversión ¹ | GASTOS ² | | INGRESOS | | | Beneficio/Inversión | Pay-back (años) | |
| | (ha) | (€) | Producción (€/ha) | Amortización (€/ha) | (€/ha) | (€/ha) | (€/año) | | | |
| Tradicional secano | 50 | 125.000 | 1.578 | 167 | 2.000 | 256 | 12.791 | 10,2% | 6 | |
| Tradicional regadío | 75 | 520.000 | 2.166 | 462 | 4.000 | 1.372 | 102.869 | 19,8% | 4 | |
| Intensiva | 100 | 750.000 | 2.092 | 500 | 6.000 | 3.408 | 340.814 | 45,4% | 8 | |
| Alta Densidad | 150 | 1.300.000 | 2.188 | 578 | 7.200 | 4.434 | 665.103 | 51,2% | 7 | |
| Superintensiva | 200 | 2.000.000 | 2.150 | 667 | 6.800 | 3.984 | 796.739 | 39,8% | 6 | |

¹ La inversión incluye los gastos de plantación, riego, maquinaria e instalaciones de la almazara (no incluye terrenos ni obra civil).

² A estos gastos habría que añadir los de administración y gestión, los financieros y los de comercialización del aceite.



Foto izda. Bodega con depósitos de mediana capacidad, que permiten una mejor clasificación del aceite. Derecha. Sala de difusión de cultura del aceite dentro de una explotación intensiva de olivar.

plantaciones más intensivas, los mejores resultados se han obtenido en el modelo de alta densidad, con el que se obtiene una relación beneficio/inversión anual del 9,6% y un plazo de recuperación (*pay-back*) de once años. En el resto, se obtienen índices medios de 5,4-5,8%, con plazos de recuperación entre doce y catorce años, casi al final de la vida productiva de la plantación, si el nivel de intensificación del olivar es muy alto. Sin embargo, en aquellas explotaciones capaces de diferenciar su producción y acceder a mercados con mayor valor comercial, estos índices mejoran sensiblemente, obteniéndose beneficios anuales del 10-20% en los modelos tradicionales; del 40% en los superintensivos; del 45% en los intensivos y hasta del 51% en las explotaciones de alta densidad. Respecto a los plazos de recuperación de las inversiones, los mejores resultados se obtienen en las explotaciones tradicionales transformadas en regadío (cuatro años), ya que están previamente establecidas; y entre las plantaciones modernas, en las superintensivas o seto (seis años).

Conclusiones

Con la cotización actual del aceite de oliva por debajo de 2 €/kg, sólo explotaciones con buen nivel de mecanización y con producciones superiores a 1.000 kg de aceite por hectárea pueden resultar rentables.

Una posible alternativa para incrementar esta rentabilidad, es la comercialización de la producción propia en mercados de calidad, realizando un cultivo esmerado con cosechas tempranas, molturando a bajos ritmos y tempe-

En aquellas explotaciones capaces de diferenciar su producción y acceder a mercados con mayor valor comercial, estos índices mejoran sensiblemente, obteniéndose beneficios anuales del 10-20% en los modelos tradicionales; del 40% en los superintensivos; del 45% en los intensivos y hasta del 51% en las explotaciones de alta densidad

raturas y minimizando el tiempo transcurrido entre la cosecha y la molturación.

En estos proyectos, los costes de producción son muy variables en función de la dimensión y del grado de mecanización, debiendo primarse aspectos asociados a la calidad del producto, la imagen y la estrategia comercial frente a otros criterios económicos tradicionales.

Los mejores resultados económicos se han obtenido en las explotaciones de alta densidad (400-700 olivos/ha), que combinan una rápi-

da entrada en producción con los mayores potenciales y períodos productivos, y que pueden alcanzar un alto nivel de mecanización y calidad de la producción.

Una limitación muy importante para el desarrollo de estos proyectos es la inversión requerida, que en algunos casos puede llegar a ser elevada, por lo que su viabilidad depende de la capacidad financiera y comercial del empresario. ●

Agradecimientos

Los trabajos cuyos resultados se recogen en este artículo han sido financiados por el proyecto INIA RTA-2010-00013-C02-C2.

Bibliografía ▼

- Campos, J.A., 2008. Comparación del potencial productivo de las plantaciones intensivas y superintensivas. *Vida Rural* 265: 51-54.
- Connor, D.J. 2006. Towards optimal designs for hedgerow olive orchards. *Australian Journal of Agricultural Research*, 57: 1067-1072.
- Cubero, S.; Penco, J.M. 2010. Aproximación a los costes de cultivo del olivo. Cuaderno de conclusiones Seminario AEMO. Junio de 2010. Córdoba.
- Hermoso, J.F.; Romero, A.; Tous, J.; Fonts, E. 2009. Aspectos a considerar en el diseño de almazaras asociadas a nuevos proyectos oleícolas. Foro de la Industria Oleícola, Tecnología y Calidad (IND-52) del XIV Simposium Científico-Técnico de Expoliva. Jaén.
- León, L.; de la Rosa, R.; Guerrero, N.; Rallo, L.; Barranco, D.; Tous, J.; Romero, A.; Hermoso, J.F.; 2006. Ensayos de variedades de olivo en plantación de alta densidad. Comparación de resultados entre Andalucía y Cataluña. *Fruticultura Profesional* 160: 21-26.
- Pastor, M., Humanes, J., Vega, V. and Castro, A. 1998. Diseño y manejo de plantaciones de olivar. Monografías, 22/98. Ed. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Tous, J.; Romero, A.; Hermoso, J.F.; 2007. The hedgerow system for olive growing. *Olea* (FAO Olive Network) 26: 20-26.
- Tous, J.; Romero, A.; Hermoso, J.F.; Ninot, A.; 2010. Mediterranean clonal selections evaluated for modern hedgerow olive oil production in Spain. *California Agriculture* 65: 34-38.

SE HA ESTUDIADO EL EFECTO DEL FRACCIONAMIENTO DE LA DOSIS EN EL CRECIMIENTO, PRODUCCIÓN Y ESTADO NUTRITIVO

Efecto del fertirriego en la distribución y disponibilidad de macronutrientes en olivar

El principal objetivo de este trabajo de investigación ha sido estudiar la distribución de los nutrientes en el suelo cuando son aplicados con riego localizado, una técnica cada vez más extendida en los olivares andaluces, lo que supone una gran superficie manejada en riego localizado y en la que se aplican técnicas de fertilización basadas en criterios que no contemplan la efectividad de este tipo de aplicación.

Gemma Baena Matarranz.

Doctora en Ciencias Biológicas.

La aplicación conjunta en fertirriego de agua y fertilizantes debería suponer un reajuste en la forma tradicional de aplicar los fertilizantes. Las posibilidades de fraccionamiento en las dosis de fertilizantes utilizando los mecanismos de programación de los riegos permiten un ajuste más adecuado a las necesidades de los olivos en cada momento y en cada explotación. Para

optimizar el manejo del fertirriego hay que conocer los requerimientos de agua y nutrientes de los cultivos, los momentos de aplicación de los nutrientes a lo largo del ciclo vegetativo, la dosis total a aplicar, el tipo de fertilizante a emplear y los sistemas y formas de aplicación, los efectos del manejo sobre la lixiviación o lavado de solutos en el suelo y finalmente el control del estado nutritivo del cultivo para poder realizar las correcciones oportunas.

Para poder ofrecer una respuesta al sector y que se pudiera mejorar la programación de la fertilización que se realiza como fertirriego

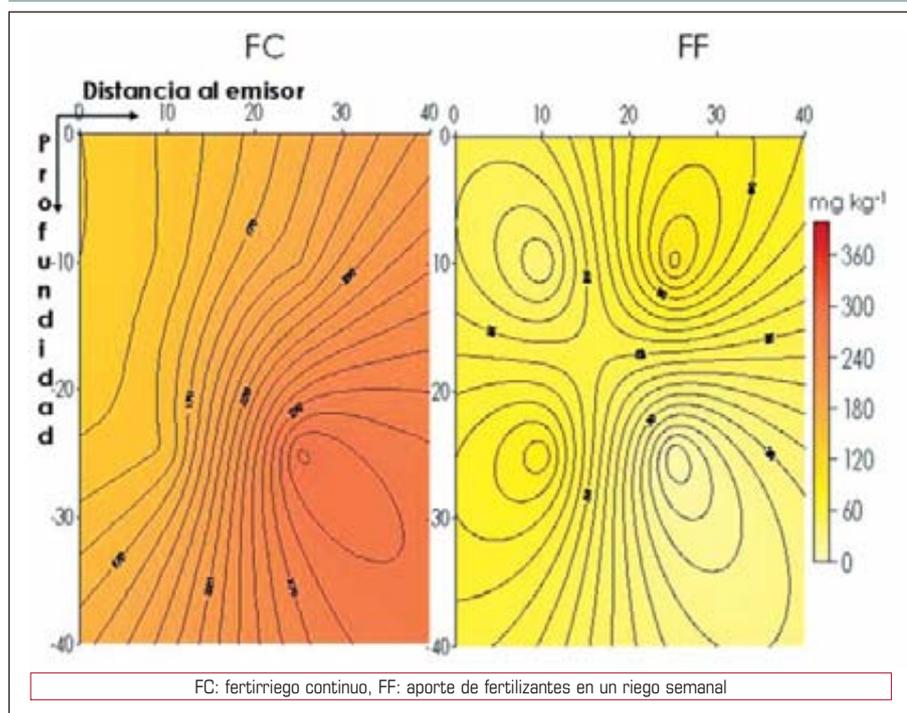
(aplicación conjunta de agua y nutrientes) se fijaron como objetivos principales de la tesis, que se resume en este artículo:

- ▶ Aumentar los conocimientos sobre el comportamiento en el suelo de los nutrientes aplicados en fertirriego, con idea de racionalizar el uso de fertilizantes.
- ▶ Estudiar la respuesta del olivo a dosis crecientes de nitrógeno aplicadas en fertirriego, evaluando la respuesta tanto sobre la producción como sobre la calidad de los aceites producidos, así como sobre el comportamiento de los frutos en el proceso industrial de extracción de aceite.
- ▶ Evaluar el efecto de la fertirrigación en la distribución en el suelo y la disponibilidad de nutrientes para el olivar cuando se fertirriega con dosis fijas de fósforo y potasio y distintas dosis de N, además de mostrar la importancia del máximo fraccionamiento.

La parte experimental, de comparación de dosis y su efecto en el suelo y en el olivo se llevó a cabo en fincas colaboradoras del IFA-PA, en los que se realizaron los ensayos de campo. Asimismo, en las mismas instalacio-

FIGURA 1.

Distribución en el perfil del N en ensayo de fraccionamiento de fertilizantes.



FC: fertirriego continuo, FF: aporte de fertilizantes en un riego semanal

nes del IFAPA se desarrollaron ensayos controlados en macetas para evaluar el efecto del fraccionamiento de la aportación de los fertilizantes en el fertirriego, como método de aumentar al máximo la eficiencia en el uso de los fertilizantes.

Efecto del fraccionamiento

Durante dos años se realizaron ensayos en macetas con plántones de olivo para evaluar y analizar las diferencias en suelo y en crecimiento entre distintos tratamientos. Se trataba de comparar el efecto de la aplicación de las mismas dosis de NPK con distinta frecuencia aplicándose, en un caso en el primer riego de la semana (FF) y en el otro mediante el máximo fraccionamiento (FC), aplicando la misma dosis de fertilizantes pero dividida en todos los riegos semanales.

La **figura 1** muestra la distribución en el suelo del contenido de nitrógeno nítrico al finalizar el ensayo, el patrón de distribución es similar al del fósforo y potasio, con una distribución marcada por la mayor disponibilidad y distribución más homogénea del tratamiento

de fertirriego continuo, lo que indica la optimización que se hace de la aplicación de los fertilizantes con ese manejo.

En cuanto al efecto en el crecimiento de los plántones, el segundo año se realizó un balance del N aplicado, incluyendo un tratamiento testigo (T) que no recibió nitrógeno y en el que se apreció una mayor disponibilidad del nitrógeno con el fertirriego continuo (**cuadro I**).

CUADRO I.

Balance del N en ensayo de fraccionamiento.

| Tratamiento | Suelo | | Trat. g | Agua | N-Nítrico lavado | Material vegetal |
|-------------|---------|-------|---------|------|------------------|------------------|
| | Inicial | Final | | | | |
| T | 520 | 595 | 0 | 1,87 | 0,09 | 3,4 |
| FF | 520 | 1718 | 7,7 | 1,87 | 0,75 | 6,6 |
| FC | 520 | 2013 | 7,7 | 1,87 | 0,75 | 6,9 |

CUADRO II.

Cantidades calculadas como adecuadas para la fertirrigación.

| Ensayo | Dosis de riego | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|--------|---|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| | l olivo ⁻¹ año ⁻¹ | g olivo ⁻¹ | g olivo ⁻¹ | g olivo ⁻¹ |
| 2002 | 3.926 | 248 | 88 | 216 |
| 2003 | 5.430 | 348 | 153 | 525 |
| 2004 | 6.575 | 333 | 167 | 528 |

Efecto en el suelo

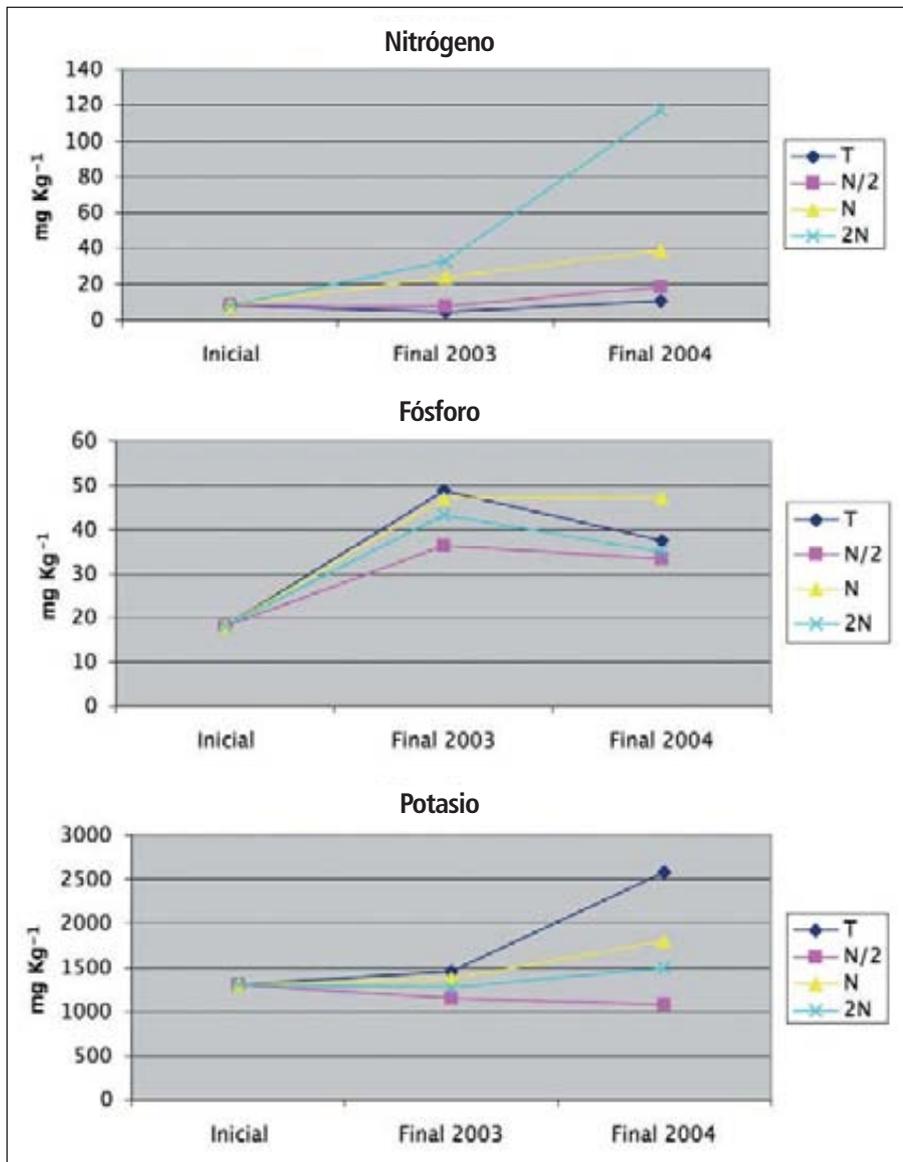
Los tratamientos de fertirrigación fueron calculados en función de una aplicación informática desarrollada por Pastor *et al.* (2005), que estima las necesidades hídricas y de nutrientes del cultivo y considera los aportes del agua de riego, lluvia y suelo, así como el estado nutritivo que presenta el olivo para el cálculo de la dosis de riego y fertilización (**cuadro II**).

Las dosis de fertilizante nitrogenado aplicadas en los tratamientos se calcularon en base a la dosis óptima estimada para cada año, y fueron cambiando cada año debido al crecimiento de los olivos. La relación entre los tratamientos fue: T (0 N), N/2 (la mitad de la dosis

Se recomienda la aplicación conjunta en todos los riegos de agua y fertilizantes, para optimizar su uso y el de las infraestructuras de fertirriego, adecuándolo a las necesidades del cultivo y manteniendo niveles más altos de nutrientes en el suelo

FIGURA 2.

Evolución del contenido medio de N-P-K de los bulbos.



de N óptima), N (dosis óptima) y 2N (doble de la dosis óptima).

Realizando muestreos para determinar la distribución de los nutrientes en la zona húmeda del suelo, que estaba controlada mediante sensores de humedad para asegurar que las dosis de riego mantenían estable el perfil de humedad, se llegó a estimar el efecto de la dosis de nutrientes en los contenidos medios presentes en el suelo para el nitrógeno, fósforo y potasio (figura 2).

Las diferencias en cuanto al contenido de nitrógeno responden a las distintas dosis apli-

cadas, mientras que en fósforo y potasio aparecen diferencias entre los tratamientos, pese a aplicar la misma cantidad en todos ellos, lo que se debe a la diferente extracción que hacen los olivos para crecer y producir aceituna. En el caso del potasio, con una fuerte relación con la producción de aceituna parece que los olivos del tratamiento N/2 muestran una tendencia a asimilar más cantidad de K para su producción.

Resultó interesante el estudio geoestadístico sobre la distribución en el perfil de suelo de esos contenidos de nutrientes, en el caso



Foto 1. Panorámica inicial y final de la parcela de ensayo. Detalle del crecimiento de los árboles.

del nitrógeno que era el que más diferencias presentaba puede observarse el detalle de esta distribución del nutriente en el suelo en la **figura 3**, que muestra el perfil de suelo y su contenido en nitrógeno nítrico.

El comportamiento del $N-NO_3^-$ en los bulbos responde a la alta movilidad del N con el agua, así las mayores concentraciones aparecen en superficie y bajo el gotero, los niveles son distintos correspondiendo los más altos a los tratamientos a los que se fertilizó con dosis mayores.

El tratamiento 2N muestra niveles significativamente superiores en todos los puntos, lo que significa que las extracciones del cultivo no son suficientes para bajar los niveles de este anión. En el tratamiento N no ha habido deficiencias, aunque en la zona de actividad radicular parece que se agotan los niveles de nitrógeno. Los niveles que presentan los otros tratamientos sí pueden provocar deficiencias en el cultivo al agotar el nitrógeno en el suelo.

Efecto en el crecimiento y estado nutritivo de los olivos

Los ensayos se realizaron en una parcela con olivos en crecimiento, por ello cada año se calibraba la dosis de fertilizantes y se ajustaba a la demanda estimada. En todos los casos se apreció el crecimiento de los olivos sin diferencias significativas entre los tratamientos, aunque los menores crecimientos siempre coincidían con los tratamientos que menor cantidad de nitrógeno recibían. Esto se debe a las condiciones iniciales de los árboles, con buenos niveles de nitrógeno inicial que actuó como reserva, lo que retrasó la respuesta a los diferentes aportes y sólo permitió observar tendencias. Se aprecia esta evolución del crecimiento en la **foto 1**.

Los resultados mostraron cómo los tratamientos fertilizados con la mitad de la dosis calculada como adecuada, aseguraban un óp-

timo estado nutritivo del olivo (**figura 4**) y mantenían concentraciones de nitrógeno en suelo en niveles suficientes para el desarrollo del olivo a lo largo del tiempo, suponiendo un ahorro de fertilizantes con los otros tratamientos.

Efecto en la producción

La aplicación de distintas dosis de N en los tratamientos de fertirriego no llegó a mostrar unas diferencias significativas en la producción hasta el tercer año, debido tanto a los niveles de reserva que había tanto en el suelo como en las hojas, como a los aportes que realizaba el agua de riego.

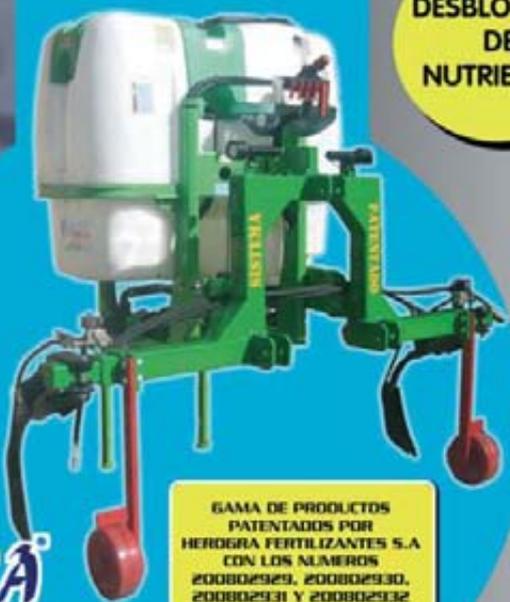
Para el año 2005, los tratamientos intermedios (N/2 y N) se mostraron como los más eficientes en cuanto al balance productivo y el testigo (0N) y 2N tienen menores producciones (**figura 5**).

Aplicar las mayores dosis de nitrógeno no implica obtener mayores o mejores producciones, no hubo diferencias significativas en

Primera Empresa en España en tener el Certificado de Fabricante otorgado por Aenor según R.D. 824/2005 con número de Certificado 082/000001

PARA USO EN FERTIRRIGACIÓN Y EN INYECCIÓN MEDIANTE MAQUINA EN EL SUELO.

FERTIGOTA[®]
DESBLOQUEANTE
ESPECIAL SUELOS CALIZOS



GAMA DE PRODUCTOS PATENTADOS POR HEROGRÁ FERTILIZANTES S.A. CON LOS NÚMEROS 200802929, 200802930, 200802931 Y 200802932



- ✓ **pH negativo**
- ✓ **Baja el pH del bulbo regado o del cordón de inyección**
- ✓ **Desbloquea Fósforo, Magnesio, Hierro, Manganeso y Cinc**

FIGURA 3.

Distribución en el perfil de suelo del N-nítrico.

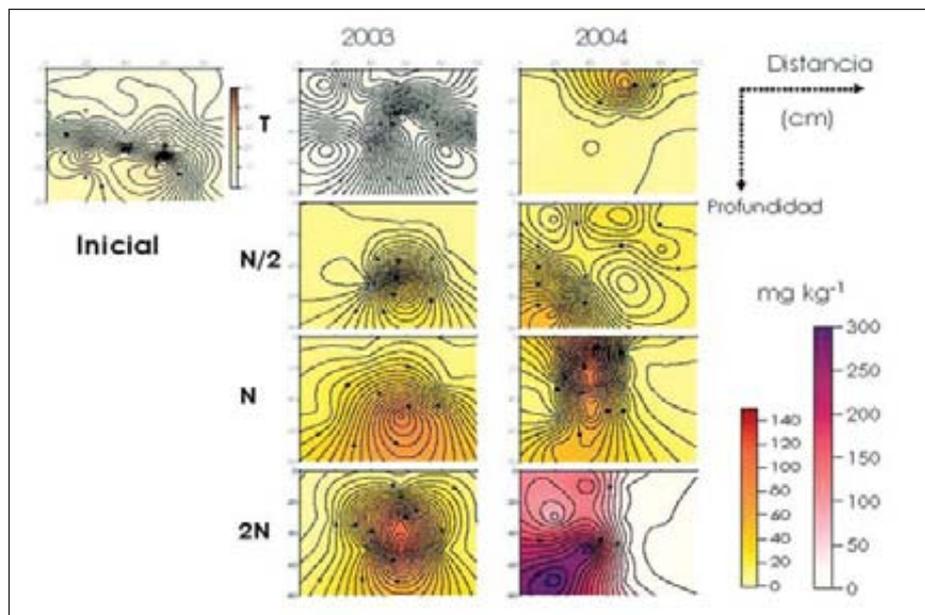


FIGURA 4.

Evolución del contenido de N en hoja.

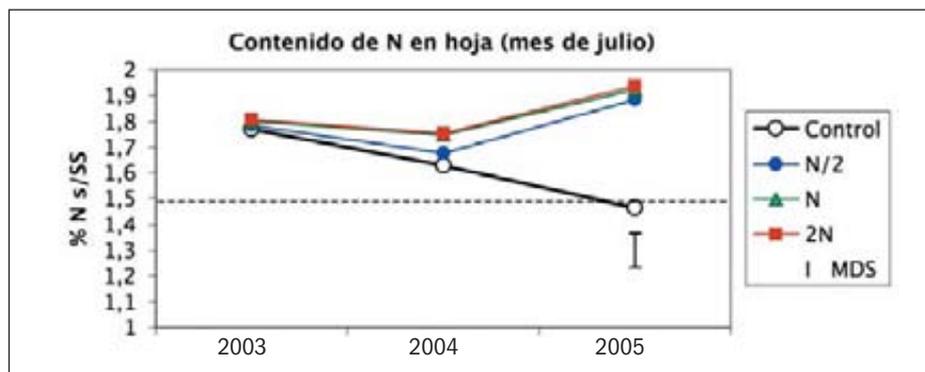
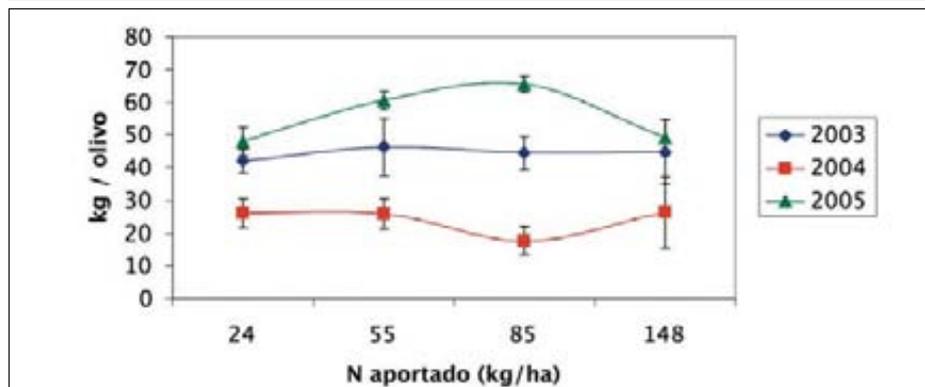


FIGURA 5.

Evolución de las producciones por olivo en los tratamientos.



los análisis de aceite realizado en estas campañas, y sí un riesgo de contaminación del suelo y de los acuíferos. Este proyecto se ha mantenido en la misma parcela para analizar de forma más completa esta respuesta.

Consideraciones finales

Los estudios sobre el máximo fraccionamiento de la dosis, es decir, la comparación entre la aplicación continua de agua y fertilizantes frente a la aportación de agua en todos los riegos y una vez cada semana la aportación la dosis de fertilizantes, llevaron a recomendar el máximo fraccionamiento, es decir, la aplicación conjunta en todos los riegos de agua y fertilizantes, ya que permite optimizar el uso de los fertilizantes, adecuándolo a las necesidades del cultivo, y de las infraestructuras de fertirriego manteniendo niveles más altos de nutrientes en el suelo que se aplicaron de forma tradicional, es decir, puntualmente a lo largo de un número determinado de riegos.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se aconseja la reducción de las dosis de fertilizantes nitrogenados en la mayoría de las condiciones de cultivo, considerando que los aportes medios de las aguas de riego de las zonas de olivar se muestran altos y en este ensayo han sido suficientes para mantener la producción en los olivos sin fertilización nitrogenada en el fertirriego.

Se muestra la necesidad de realizar por tanto un cálculo más ajustado de las dosis que realmente va a necesitar el olivo y hacerlo con un máximo fraccionamiento que también mejora la eficiencia en el uso de los fertilizantes nitrogenados, suponiendo tanto un ahorro para el agricultor en la fertilización, como un beneficio social de respeto al medio ambiente. ●

Agradecimientos

Esta tesis se ha realizado gracias a una beca FPI de la Junta de Andalucía, en el IFAPA Alameda del Obispo, Córdoba, departamento de Producción Ecológica y Recursos Naturales bajo la dirección de D^a Rafaela Ordóñez Fernández y D. Miguel Pastor Muñoz-Cobo.

PRODUCTOS PARA EL CUIDADO Y PROTECCIÓN DE SU OLIVAR

Fungicidas contra repilo: Una solución para cada gusto



- *Cobre 52% (p/v) en forma de oxiclورو*
- *Formulación líquida de alta fluidez e intenso color azul*
- *Cobre 75% (p/p) en forma de óxido cuproso*
- *Formulación en gránulo dispersable exenta de clasificación toxicológica*

Nutrición foliar: Una solución para cada necesidad

WELGRÖ

- *Foliares de alta concentración adaptados al olivar*
- *Efecto regulador de pH*

 **MASSO**
DIVISION AGRO

PRUEBAS CON DISTINTAS DOSIS DE HERBICIDA Y TIPOS DE BOQUILLA PARA CONOCER LA CONTAMINACIÓN DE LOS FRUTOS

Seguridad en **tratamientos herbicidas** en la zona bajo la copa del olivo

El objetivo general que se planteó en este trabajo fue estudiar la seguridad en tratamientos herbicidas bajo la copa con un producto de composición oxifluorfen 48% p/v en el cultivo del olivo. En concreto se estudiaron los efectos de los tratamientos al suelo con una barra de distribución de fitosanitarios para olivar con y sin boquilla excéntrica en el extremo de la misma y con dos dosis de producto, para detectar una contaminación directa de frutos por el herbicida. Además se realizó otro ensayo para detectar si existe contaminación indirecta por rastreo sobre el suelo tratado con el herbicida, de los frutos derribados por vibración y recogidos en mallas de recolección. En todos los casos se sigue el Manual de Buenas Prácticas Agrarias y Reglamento de Producción Integrada del Olivar.

Fernández-Hernández¹, A.; Castellano, R.²; O.M. Nieto² y J. Castro².

¹ IFAPA Centro Venta de Llano, Junta de Andalucía. Mengíbar, Jaén.

² IFAPA Centro Camino de Purchil Junta de Andalucía. Granada.

El olivar y el aceite de oliva forman parte de nuestra cultura y patrimonio, siendo urgente desarrollar sistemas sustentables de explotación, en los que los herbicidas son una herramienta indispensable. Se necesita investigar en campo métodos seguros de aplicación en la zona bajo la copa del olivo y conocer posibles vías de contaminación de los aceites por los mismos.

Material y métodos

Se dispuso de una parcela de trescientos olivos cv. Picual de cuarenta años (11 x 11 m), del centro IFAPA Venta del Llano (Mengíbar, Jaén). Previo a la realización de los tratamientos, los suelos se limpiaron de todo tipo de restos vegetales quedando limpios y sin romper la costra superficial del suelo. Para realizar los tratamientos se dispone de un equipo de pulverización hidráulico de chorro proyectado, compuesto por una cuba de 400 l y una barra distribuidora de herbicidas. Las boquillas empleadas fueron de abanico plano 110° tipo antideriva y excéntricas planas de extremo de barra. Para la elección de las boquillas



Estado general de una parcela tras el barrido de los suelos previo a la aplicación herbicida.

en la barra de distribución se siguieron las indicaciones de Humanes (1992).

Los tratamientos herbicidas se aplicaron el 11 de noviembre de 2008 realizándose la recolección los días 11 y 12 de diciembre de 2008, 32 y 33 días después de la aplicación. Previo a la realización del ensayo se registró una pluviometría de 165,5 mm, a partir de la aplicación y hasta la recolección se registraron 64,4 mm, estando el suelo húmedo el día de la recolección.

Ensayo con barra de distribución de herbicidas y boquillas de extremo

Se realizaron tratamientos herbicidas bajo copa del olivo con la barra a dos dosis del herbicida comercial, 1 y 2 l ha⁻¹ y, con y sin uso de la boquilla excéntrica de extremo. Se ensayaron cuatro tratamientos (dos dosis y presencia boquilla extremo) y se repitieron cuatro veces, resultando dieciséis parcelas.

Cada una de las parcelas está formada por doce árboles (tres filas de cuatro árboles) donde se controló uno de los dos olivos centrales. La totalidad de los olivos de la parcela elemental recibió el tratamiento herbicida.

Se tomaron muestras de aceitunas antes y después del tratamiento, se recogieron individualmente y manualmente para cada tratamiento, en las partes bajas de los árboles y en todo su perímetro interno y externo. Las muestras fueron al menos de 8 kg.

Complementariamente a la realización del ensayo, en el mes de abril se realizó una inspección visual de las parcelas tratadas, anotándose la presencia de malas hierbas en la banda y la aparición de rodales de forma triangular antes y después de los árboles en la zona bajo la copa (cuchillos) según la dirección del tratamiento, en los olivos de cada ensayo.

Ensayo de rastreo de frutos en las mantas de recolección

Se estudia el riesgo de contaminación de frutos rastreados en los mantos de recolección por suelos tratados con herbicidas. El ensayo se realizó en parcelas formadas por filas de cinco árboles, siendo el primer árbol el control sin tratamiento herbicida, el cual fue recolectado en su totalidad y sus frutos fueron los rastreados en la malla de recolección por las zonas contiguas tratadas con el herbicida. Se ensayaron dos dosis de tratamiento herbicida del suelo, 1 y 2 l ha⁻¹ de producto comercial y se realizaron cuatro repeticiones. La barra de distribu-

CUADRO I.

Contenidos de oxifluorfen (mg kg⁻¹) en aceites extraídos de los frutos de cada uno de los tratamientos.

| Dosis p.c. l ha ⁻¹ | Boquilla Extremo | mg kg ⁻¹ | media mg kg ⁻¹ | ± | E.S.* |
|-------------------------------|------------------|---------------------|---------------------------|---|-------|
| 1 | no | 0,00 | | | |
| | no | 0,00 | 0,07 | ± | 0,05 |
| | no | 0,23 | | | |
| | no | 0,06 | | | |
| | sí | 0,00 | | | |
| | sí | 0,00 | 0,00 | ± | 0 |
| | sí | 0,00 | | | |
| | sí | 0,00 | | | |
| 2 | no | 0,00 | | | |
| | no | 0,00 | 0,04 | ± | 0,04 |
| | no | 0,00 | | | |
| | no | 0,17 | | | |
| | sí | 0,15 | | | |
| | sí | 0,60 | 0,33 | ± | 0,12 |
| | sí | 0,12 | | | |
| | sí | 0,43 | | | |

* Valores medios por tratamiento y error (E.S.) p.c.: producto comercial.

ción de herbicidas no tenía instalada la boquilla de extremo. La longitud recorrida fue desde el punto de recolección bajo un árbol y vuelta externa a un árbol vecino con retorno al punto de salida, lo que representa en el marco de plantación una longitud de entre 25 y 30 m.

Para cada una de las parcelas se tomaron dos muestras de frutos (8 kg), la primera una vez derribados los frutos sobre el manto y la segunda después de realizar el rastreo con los frutos en las mantas de recolección.

Extracción de aceites

En ambos ensayos, una vez recolectada una muestra de frutos, se procedió a la limpieza de hojas y pequeños tallos. Posteriormente y sin ningún tipo de lavado se procedió a la extracción del aceite mediante un equipo manual de extracción de aceite. Los aceites se envasaron en botes de vidrio y se congelaron en la oscuridad, hasta su transporte al laboratorio de análisis. La determinación de los contenidos de oxifluorfen en los aceites se realizó por cromatografía de gases con detector de masas, con un límite de detección del 0,05 mg kg⁻¹ en ensayos acreditados del Laboratorio Agroalimentario de Córdoba (Consejería de Agricultura y Pesca). En relación a los límites máximos de residuos (LMR) para oxifluorfen son 1 mg kg⁻¹ en aceitunas para elaboración de aceite (en nuestro caso analizamos los aceites).

Resultados

En los análisis previos a la aplicación de herbicidas en el ensayo en ningún caso se detectó la presencia de oxifluorfen, además en la vida de esa parcela de la finca experimental nunca se había aplicado este herbicida.

Ensayo con barra de distribución de herbicidas y boquillas de extremo

En el **cuadro I** se muestran los resultados de los análisis de los aceites de los frutos de cada uno de los tratamientos. Del total de las dieciséis muestras de aceite, aparecen siete con herbicidas.

En general, se observa una relación con la dosis y con la presencia de la boquilla de extremo, mostrando los análisis de la varianza que la dosis de herbicida es significativa y también la interacción dosis herbicida x boquilla extremo, mientras que la utilización de boquilla de extremo no es significativa. Para la dosis de producto comercial de 2 l ha⁻¹, se producen más casos de contaminación, cinco frente a tres; sin embargo, en el caso de considerar solo la presencia de la boquilla de extremo, no se observan diferencias, ya que son tres casos frente a cuatro. Por último, usando boquilla de extremo a dosis mayor, todos los aceites presentaron herbicida (**cuadro II**).

Para la dosis de producto comercial de 1 l



Equipo de aplicación de herbicidas en la zona bajo la copa.

ha⁻¹ y sin boquilla excéntrica, son llamativos los dos casos detectados. Si observamos la totalidad de los casos registrados (**cuadro II**), sin boquilla de extremo tenemos tres de ocho casos con herbicidas en aceite, mientras que con boquilla de extremo son cuatro de ocho

casos. Estos resultados parecen indicar que por un factor externo del árbol, la presencia de ramas muy bajas, se puede determinar el riesgo de contaminación. Este aspecto no fue tenido en cuenta en la realización del tratamiento, por lo que sería necesario determinar experi-



Rodales de malas hierbas en forma triangular en posición anterior y posterior a la dirección del tratamiento herbicida en la zona bajo copa del olivo.

CUADRO II.

Número de casos de herbicidas en aceites detectados para todos los tratamientos.

| Dosis p.c. l ha ⁻¹ | Boquilla Extremo | | Total muestras |
|-------------------------------|------------------|-----|----------------|
| | Sin | Con | |
| 1 | 2 | 0 | 8 |
| 2 | 1 | 4 | 8 |
| 1 y 2 | 3 | 4 | 16 |

p.c.: producto comercial.



mentalmente el riesgo de contaminación con estas partes bajas, lo cual parece que es evidente pese a usar dosis bajas de herbicidas y no utilizar las boquillas de extremo.

La presencia de malas hierbas en la banda de tratamiento y la aparición de cuchillos en las distintas parcelas experimentales, aparece en el **cuadro III**. En la banda de tratamiento no se observan diferencias entre las parcelas, en cuanto a las malas hierbas presentes en las mismas, tratadas con/sin boquilla de extremo y variando la dosis de herbicida. A nivel práctico el control herbicida se consideró muy bueno, independientemente de la dosis. Pero en el caso de la aparición de cuchillos se registra una gran di-

CUADRO III.

Presencia de rodales triangulares de malas hierbas en la zona bajo la copa (cuchillo) y en la banda para cada una de las parcelas elementales.

| Dosis p.c. l ha ⁻¹ | Presencia de malas hierbas | |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------|
| | Banda | Bajo Copa Cuchillo |
| | Con boquilla de extremo | |
| 1 | no | no |
| 1 | no | sí |
| 1 | sí | no |
| 1 | no | no |
| 2 | no | sí |
| 2 | sí | no |
| 2 | no | no |
| 2 | no | no |
| Sin boquilla de extremo | | |
| 1 | no | sí |
| 1 | sí | sí |
| 1 | no | no |
| 1 | no | sí |
| 2 | no | sí |
| 2 | sí | sí |
| 2 | sí | sí |
| 2 | no | sí |

p.c.: producto comercial.

ferencia en cuanto a la presencia de la boquilla de extremo, pero no para la dosis. Con la boquilla de extremo en solo dos ocasiones de las ocho parcelas se detectan los cuchillos, frente a las siete parcelas de las ocho totales que se registran sin boquilla de extremo. En todos los casos no se registran diferencias causadas por la dosis herbicida.

El uso de la boquilla de extremo tiene un efecto directo sobre la aparición de estos rodales triangulares de vegetación, lo cual es fundamental ya que el objetivo final del tratamiento es dejar libre de vegetación, sobre todo, la zona bajo copa para no interferir en la recolección.

La presencia de herbicidas en el aceite obtenido de los frutos recolectados directamente de las partes bajas del olivo nos ha servido para evaluar solamente el proceso de aplicación de los mismos (objetivo del trabajo), no pudiéndose extrapolar jamás a nivel de aceite producido por árbol o explotación en un sistema comercial, donde intervienen otras varia-

CUADRO IV.

Niveles de oxifluorfen en aceites de frutos antes y después de ser rastreados en mallas de recolección en suelos tratados con el herbicida.

| Repetición | Dosis p.c. l ha ⁻¹ | Oxifluorfen mg kg ⁻¹ | |
|------------|----------------------------------|---------------------------------|---------|
| | | Previo | Después |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | 0 | 0 |

p.c.: producto comercial.

bles que no son tenidas en cuenta en este ensayo experimental.

Ensayo de rastreo de frutos en mantas de recolección

Los resultados analíticos se presentan en el **cuadro IV**, observándose que en ningún ca-

so se detectó contaminación por herbicidas en los aceites de los frutos antes y después del rastreo en los mantones de recolección. Además hay que señalar que el suelo estaba húmedo (19% humedad gravimétrica) y en las peores condiciones de recolección, así los frutos terminaron con partículas de suelo en su



Monomando
Proporcional
Multifunción

NOVEDAD

Tlfno.: 958 51 53 60
Cortijo San José, 1- 18339 CIJUELA (Granada)



Detalle de la realización del ensayo de derribo y rastreo en mantas de recolección de las aceitunas. Aspecto final de los frutos y del manto con la tierra acumulada.

superficie después del rastreo. En el momento de la recolección los operarios tienen que entrar sobre los mantos de recolección con las varas para ayudar a la vibración y lograr un derribo total de los frutos, en esta ocasión en casi todos los casos dejaron restos de barro de sus botas, los cuales se mezclaron con los frutos durante la acción de rastreo.

Los datos registrados en este ensayo son esclarecedores respecto a la posibilidad de contaminación directa de los frutos a partir de un suelo tratado, cuando se usan mallas de recolección, lo que representa un modelo de recolección seguro y compatible con el uso de herbicidas bajo copa.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos podemos establecer unos puntos de atención en el uso de los herbicidas de preemergencia en el sistema productivo del olivar de almazara. El uso de boquillas de extremo en olivar de más de un pie es obligado en relación a la aparición de rodales de malas hierbas en rodales triangulares (cuchillo).

Desde el punto de vista de control de la vegetación, el oxifluorfen 48% controló la vegetación de malas hierbas en la zona de aplicación a las dos dosis de producto comercial ensayadas (1 y 2 l ha⁻¹).

Los aceites analizados nos muestran que se han producido contaminaciones de los frutos en las partes bajas del árbol, debido por una parte al uso de la boquilla de extremo y suponemos que también a la presencia de ramas bajas del árbol, en algunos casos en contacto con el suelo y que tenían frutos. La combinación menos aconsejable fue usar la barra de distribución con la dosis mayor de herbicida. En condiciones reales de cultivo, según los resultados, se podrían ocasionalmente dar fenómenos de contaminación de frutos por herbicida, pese a usar dosis bajas y usar barras de distribución con boquillas antideriva, tanto con boquilla excéntrica en el extremo como sin ella.

Según las condiciones del ensayo y los resultados obtenidos, sospechamos que las ramas bajas de los árboles han tenido un papel muy importante en estos fenómenos de contaminación detectados, ya que éstas presentaban frutos que son pulverizados por las boqui-

llas antideriva y excéntricas al estar situados por debajo de los 50 cm de altura de la barra.

En cuanto a la contaminación por herbicidas aplicados al suelo, si se emplean mallas de recolección y mediante los sistemas clásicos de derribo a manto de recolección y rastreo por el suelo, no se detecta en ningún caso contaminación de los aceites a los niveles de estudio.

Los herbicidas son herramientas que ayudan a la sustentabilidad del olivar, y su manejo debe ser responsable para evitar episodios de contaminación, por lo que se debería de seguir trabajando en condiciones de campo en los sistemas de aplicación de los mismos con barras de distribución hasta lograr un modelo compatible con la altísima calidad de los aceites de oliva. ●

Agradecimientos

El presente trabajo se ha financiado con un Convenio IFAPA 2008/66 con la empresa Dow Agrosciences Ibérica S.A. y el proyecto INIA RTA2007-10-C3-01 financiado con fondos FEDER.

El herbicida comercial usado fue Goal Supreme® (Dow Agrosciences Ibérica S.A.) de composición oxifluorfen al 48% p/v.

Ahora tienes un producto
NUEVO Y MÁS COMPLETO
para el control de las malas hierbas del olivar.



Lo mires
como lo mires,
te sorprenderá
su Calidad
Herbicida

- Mayor control global de las principales malas hierbas del olivar.
- Con la remanencia necesaria para hacer cómodamente la recolección.
- Versátil en el control de malas hierbas y condiciones de cultivo.
- Sin limitaciones de uso.
- Contrastada calidad de formulación.

NUEVO

irydia
Calidad herbicida



SE HAN ESTABLECIDO CUATRO FORMAS DE RENOVAR LA COPA DEL OLIVO QUE VAN DE MAYOR A MENOR INTENSIDAD

Respuesta de un olivar a diferentes intensidades de poda de renovación

El estudio se desarrolla en el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), en el centro Venta del Llano de Mengíbar (Jaén). El objetivo del mismo es ver la capacidad de renovación de ramas ante diferentes intensidades de podas de renovación, de un olivar tradicional de unos sesenta años de edad en el que sus ramas nunca han sido renovadas y su copa se ha mantenido unos quince años sin podar.

Daniel Pérez¹, Francisco Ortíz²,
Francisco Rodríguez¹ y Juan Cano².

¹ Centro IFAPA. Alameda del Obispo. Consejería de Agricultura y Pesca.

² Centro IFAPA. Venta del Llano. Consejería de Agricultura y Pesca.

La poda de renovación en el olivo es la que renueva las ramas principales que han envejecido, las cuales se reconocen por síntomas de decadencia como el peor estado vegetativo de la propia rama, la poca longitud de retallo y una baja relación hoja-madera. Este proceso en el que se sustituyen las ramas envejecidas por otras nuevas debe realizarse de la manera que repercuta lo menos posible en la producción del olivo.

La renovación se puede hacer de diferentes formas, según la intensidad de las podas que vayamos realizando. La renovación más intensa es la del afrailado del tronco, donde el corte se realiza en el tronco a la altura de la cruz con la intención de renovar todas las ramas a la vez, presentando a priori este sistema, el inconveniente de empobrecer significativamente el sistema radical del árbol, al quedar este desnutrido por carecer de la parte aérea que le alimenta durante un tiempo más o menos largo (Pastor y Humanes 2006).

En todos los sistemas hay que ir seleccionando año tras año los nuevos brotes hasta dejar el mejor, que será la rama nueva, que ocupe el volumen dejado por la rama sustituida.

Una vez renovadas todas las ramas del olivo, se vuelve a un periodo con poda de producción en el que mantendremos la copa con un volumen que esté adaptado a su medio



Olivo al inicio del ensayo, con ramas excesivamente largas y envejecidas al haber estado quince años sin podar.

productivo, hasta que alguna de las ramas renovadas presente con el tiempo síntomas de envejecimiento. Este ciclo se repetirá hasta que el estado del tronco lo permita, ya que llegará un momento en el que éste imposibilite un adecuado flujo de la savia. Tanto cuando se llega a una situación de este tipo como cuando la consistencia del tronco no permita la vibración del mismo (en el caso de recolección con este sistema), habrá que ir pensando en la regeneración del olivo en su conjunto.

Material y métodos

La parcela del ensayo se ubica dentro de la finca experimental del Centro IFAPA de Venta del Llano, en Mengíbar (Jaén). Se trata de un olivar tradicional de dos pies, con riego, de sesenta años de edad, con un marco de plantación de 12 x 12 m, con 70 árboles por hectárea. El suelo es de textura franco-arcillosa, profundo y con un buen drenaje. Presenta como principales características nutritivas y de tipo químico, un pH de 8,5, dentro de lo que se puede considerar un suelo fértil para olivar, con el inconveniente del pH alto.

Este ensayo se inicia tras la finalización de otro ensayo de periodicidad de poda, concretamente sobre los olivos que no llevaban poda. Lo que se pretende es probar varias actuaciones de poda de renovación, desde más a menos intensa, a la hora de recuperar esos árboles que han estado más de quince años sin podarse. El campo se ha diseñado, mediante el sistema de bloques al azar, en el que cada parcela elemental está compuesta de cuatro olivos. Existen cinco repeticiones de cada uno de los cuatro tratamientos, por lo que el campo se compone de un total de ochenta árboles.

Como el objetivo del ensayo es renovar la copa del olivo mediante distintas técnicas de poda de renovación, se han establecido cuatro formas distintas de renovar que van de más a menos intensidad.

Las cuatro formas de renovar ensayadas desde la más a la menos intensa son las siguientes:

1. Fraile tronco. El primer año, a uno de los dos pies (el de peor estado), se le cortan todas las ramas principales a la altura de la cruz. Si es necesario, al otro pie se corta alguna rama que interfiera en el crecimiento de las nuevas brotaciones del tronco a frailado. El segundo año se realiza un aclareo de las nuevas brotaciones del tronco a frailado. Y el tercer año si las brotaciones del tronco a frailado tienen un desarrollo importante, se procederá al a frailado del otro tronco. En caso contrario, se siguen aclarando las nuevas brotaciones, continuando con la eliminación de ramas del tronco no a frailado, que interfieran en el crecimiento de las nuevas brotaciones.

2. Fraile en ramas. Cada año se elimina una rama principal alternando ambos troncos. También se eliminarán aquellas ramas secundarias que interfieran en el crecimiento de nuevas brotaciones (**foto 1**).

3. Aclareo de ramas. Se trata de facilitar nuevas brotaciones a la altura de la cruz, realizando cortes de arroje (incisiones), eliminando ramas verticales interiores y ramas secundarias que

IQV, líder mundial en
síntesis y formulación
de compuestos cúpricos

Una de nuestras principales actividades desde nuestros orígenes ha sido la síntesis y formulación de productos fitosanitarios basados en sales de cobre.

Actualmente somos el primer productor mundial de Caldo Bordelés y el segundo productor de Oxidoruro de Cobre.

En IQV apostamos por ofrecer al agricultor una amplia gama de soluciones en protección de cultivos para una agricultura más rentable y sostenible.



www.iqvagro.com



Foto 1. Olivo con renovación por fraile de rama principal. Respuesta vegetativa en la rama afeitada a los siete meses de iniciar la renovación.

CUADRO I.

Producción de aceituna en kg/ha, volumen de copa en m³/ha y producción de aceituna por volumen de copa. Media de los tres primeros años.

| Tratamientos | Aceituna (kg/ha) | Volumen de copa (m ³ /ha) | Aceituna por volumen de copa (kg/m ³) |
|---------------|------------------|--------------------------------------|---|
| TESTIGO | 3.780 a* | 9.435 a | 0,42 c |
| FRAILE TRONCO | 3.130 a | 4.678 c | 0,69 a |
| FRAILE RAMA | 3.185 a | 6.992 b | 0,56 b |
| ACLAREO RAMAS | 3.735 a | 6.424 b | 0,53 b |

*Dentro de una misma columna los valores seguidos de letras iguales no difieren significativamente ($p < 0,05$).

impidan la entrada de luz. Una vez desarrolladas las nuevas brotaciones, se eliminarán ramas principales de una forma progresiva.

4. Testigo. Solo se eliminan bajas y ramas secas o dañadas durante la recolección. Las determinaciones realizadas en los

cuatro árboles de cada parcela elemental han sido la cosecha de las aceitunas, sus rendimientos grasos y los volúmenes de copa.

Resultados y discusión

Los resultados de los tres primeros años del ensayo están mostrando la mejora de la eficacia productiva por unidad de volumen de las copas en proceso de renovación, con respecto al testigo sin renovar. El hecho de que todavía no haya finalizado la renovación, hace que las producciones no alcancen aún a la obtenida por el testigo, pero sí que se aproximen incluso más de lo esperado inicialmente, como se muestra a continuación.

Como puede observarse (**cuadro I**), durante los tres años desde el inicio de la renovación, la pérdida de cosecha ha sido directamente proporcional a la intensidad de la renovación, aunque sin embargo esta merma, no ha sido tan grande como cabría esperar en un proceso de este tipo, no encontrándose diferencias significativas. Una causa de esto puede ser la baja producción existente de partida (testigo con una media de 3.780 kg/ha) al tratarse de olivar tradicional con un volumen en torno a los 9.000 m³/ha, algo inferior al óptimo en este medio productivo y con las copas muy envejecidas al estar tantos años sin podarse. La otra causa de la poca bajada de cosecha durante este inicio de la renovación, es sin duda el efecto propio de la mejor distribución de la copa que se está renovando, haciéndose ésta más efectiva en su capacidad productiva por volumen unitario.

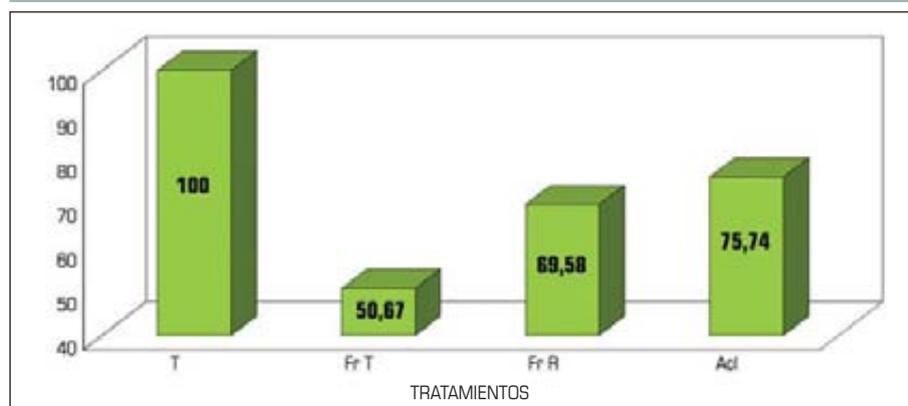
La reducción de volumen respecto del testigo ocasionado con cada uno de los sistemas de renovación emprendidos (**figura 1**), ha sido mayor en el de fraile de tronco rondando el 50% por ser el más intenso de todos, seguido con diferencias significativas mostradas en el **cuadro I**, por el fraile de rama, estando por último el menos intenso como es el aclareo de ramas, que ronda el 75% del volumen del testigo.

En la **figura 2** se puede ver la poca merma productiva ocasionada en las distintas renovaciones, quedándose la mayor bajada, la del fraile tronco (**foto 2**), en un casi 83% de la producción del testigo.

El aclareo de ramas, ha conseguido ir mejorando la estructura de la copa de forma muy pausada, sin prácticamente mermar su producción respecto del testigo en los tres primeros

FIGURA 1.

Porcentaje de volumen con respecto al testigo. Media de los tres primeros años.



ESTA COSECHA
VA A SER

HALUCINANTE!

CON UN
**PLAN
RENOVE
ÚNICO**



CON TU NUEVO
SP 451 ó SP 481
AL ENTREGAR TU
ANTIGUO VAREADOR
DE GANCHO DE
CUALQUIER MARCA.

CON LAS
**MEJORES
OFERTAS**



Nº 1 en el olivar

STIHL®

Ofertas válidas desde el 12 de Septiembre hasta el 31 de Diciembre de 2011

ANDREAS STIHL, S.A.

902 20 90 92

www.stihl.es



Foto 2. Olivo con renovación por fraile de tronco. Respuesta vegetativa en el tronco a fraileado a los siete meses de iniciar la renovación. Foto 3 (derecha). Olivo con renovación por aclareo de ramas, tras seis meses del inicio de la renovación, donde ya se aprecian brotes de respuesta a los cortes realizados.

FIGURA 2.

Porcentaje de cosecha con respecto al testigo. Media de los tres primeros años.

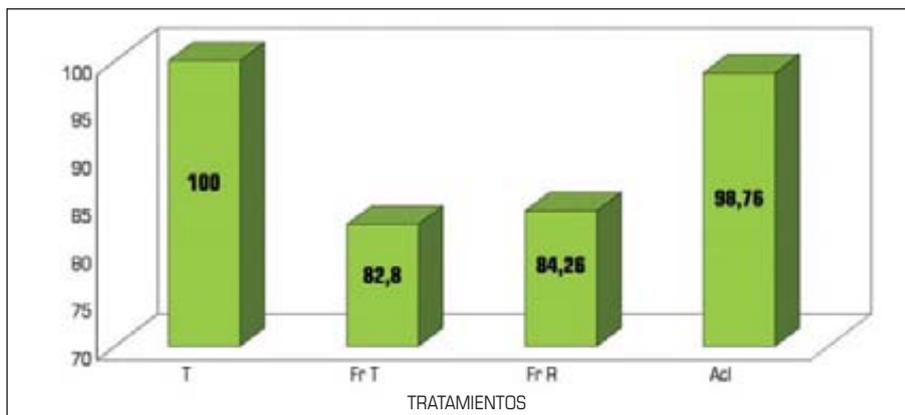
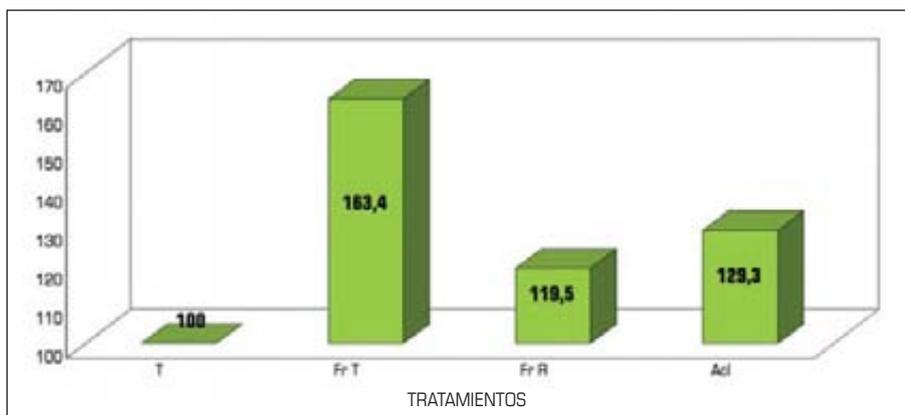


FIGURA 3.

Porcentaje de cosecha por unidad de volumen con respecto al testigo. Media de los tres primeros años.



años del proceso de renovación.

En la figura 3 se muestra cómo el porcentaje de mejora respecto del testigo de la cosecha obtenida por volumen unitario es mayor en la renovación por fraile de tronco, de manera significativa, seguida de la renovación por aclareo, aun siendo este sistema de renovación a priori menos rápido que el del fraile de rama (foto 3).

Es de prever que cuando se completen las diferentes renovaciones, este porcentaje de mejora de cosecha por unidad de volumen respecto al testigo aumente al ir éste acen tuando sus problemas de exceso de madera y falta de iluminación en el interior de la copa.

Los rendimientos grasos medidos en los diferentes tratamientos estudiados, han dado resultados muy similares en todos ellos, no habiéndose visto influenciado por las diferentes intensidades de renovación realizadas.

Conclusiones

La eficacia de observada en los distintos sistemas de renovación ensayados, indican la conveniencia de los mismos con respecto a la no renovación del testigo, previéndose, por los resultados obtenidos, una mayor producción en los mismos, incluso antes de acabar con los distintos procesos de renovación emprendidos.

La mayor conveniencia de un sistema de renovación u otro se irá determinando a medida que avance el ensayo y las copas queden completamente renovadas. En la renovación por aclareo de ramas, se prevee un largo periodo de renovación al eliminar el exceso de madera de una forma muy lenta, lo cual pensamos que además puede dificultar la obtención de una copa totalmente rejuvenecida. ●

Agradecimientos

Este estudio está siendo posible gracias a la colaboración del personal de campo, del centro IFAPA de Venta del Llano y del centro IFAPA Alameda del Obispo asociado al proyecto TRANSFORMA de Olivar del IFAPA.

Bibliografía ▼

- M. Pastor y J. Humanes- Poda del olivo. Moderna olivicultura. 5ª edición 2006
- M. Ortega Nieto- La poda del Olivo. 1969
- García Ortiz-Rodríguez y col- Capítulo de Poda. En el cultivo del olivo. 3ª edición 1999.



¡¡Apúntate al cambio!!

¡¡RECORD DE RECOLECCIÓN¡¡

Todolivo consigue en la finca "El Alcaide" (Córdoba), plantada con el Sistema *Todolivo Olivar en Seto*, en régimen de riego de apoyo, **cosechar** con el nuevo modelo de cosechadora New Holland VX 7090

Olive a una **velocidad de 1,31 horas/ha**, lo que ha supuesto un **coste de recolección de 1,91 céntimos de €/kg aceituna**. Toda la producción de aceite obtenida ha sido virgen extra.

Nuevos marcos para plantaciones de olivar en seto

Todolivo amplía su catálogo de marcos para plantaciones de olivar en seto de riego, seco y riego de apoyo.

Los nuevos marcos utilizan un menor número de plantas por hectárea:

- Requieren de menor inversión.
- Menores gastos de mantenimiento
- Provocan una mayor insolación en el seto
- Facilitan su manejabilidad
- Logran una alta productividad y grandes beneficios sin subvención a la vez que consiguen mantener el coste de producción de 1 kg de aceite virgen extra por debajo de 1,35 €

FINCA " EL ALCAIDE"

Marco: 1,5 x 6,5 m

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Media/ha |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|
| kg de aceituna/ha | 3.410 | 6.900 | 6.570 | 7.725 | 8.848 | 7.487 | 10.305 | 7.321 |
| kg de aceite/ha | 672 | 1.400 | 1.294 | 1.816 | 1.772 | 1.670 | 1.994 | 1.517 |
| Riego (m ³ de agua/ha) | 150 | 150 | 150 | 250 | 480 | 460 | 500 | 306 |

Se espera que el número de especies se vea incrementado con la edad y la extensión del cultivo

Insectos asociados al cultivo del arándano en Andalucía Occidental

El cultivo del arándano tiene una alta tradición en países como Estados Unidos donde ya en la segunda mitad del siglo pasado comenzó su comercialización mediante el envasado de arándanos salvajes. En la actualidad este cultivo se ha convertido en uno de cultivos hortícolas más importantes en Norteamérica. En Europa el cultivo de arándano se ha concentrado tradicionalmente en el norte del continente, si bien en las últimas décadas se ha acrecentado el interés por el cultivo de este frutal en las áreas favorables del sur de Europa, encontrándose plantaciones competitivas en países como Francia, Italia, Portugal y España.

David Calvo y José M^a Molina.

Centro IFAPA Las Torres-Tomejil. Alcalá del Río (Sevilla).

En nuestro país existen principalmente dos zonas productoras de arándano, localizadas en el Principado de Asturias y en el oeste de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Ambas zonas geográficas se caracterizan por condiciones agroclimáticas bastante diferentes, lo cual condiciona tanto las variedades a cultivar como los periodos de cosecha. El arándano es un cultivo de alto interés social, tanto por la mano de obra requerida para su recolección, como por la rentabilidad que el producto adquiere en el mercado.

En la Comunidad Autónoma de Andalucía, el cultivo del arándano se localiza en la provincia de Huelva donde la superficie cultivada dedicada a este cultivo viene mostrando desde su introducción una tendencia ascendente, superando en la actualidad las 700-800 hectáreas (13-15% más que en 2010). El sector agrícola en esta zona había basado su prosperidad en la instauración de un monocultivo de fresa, por lo que la introducción del cultivo supuso una alternativa que ayudó a la diversificación de la producción agrícola. La consolidación del arándano en Huelva ha sido posible gracias a la consecución de dos factores importantes:

- ▶ En primer lugar la obtención de una producción temprana que se adecua al hueco comercial disponible en los mercados internacionales. La tendencia del mercado en este cultivo ha puesto de manifiesto las ventajas económicas de producir fuera de época, dado que el precio de los arándanos cae hacia mediados de julio, con la introducción de bayas procedentes básicamente de Polonia, Alemania y Francia. Esta propensión también se ha observado en otros pequeños frutos, co-





Foto 1. Sistemas de producción bajo plástico y al aire libre de una plantación de arándano en la finca experimental El Cebollar (Moguer, Huelva).

mo por ejemplo la frambuesa, obligando a desarrollar técnicas para extender el periodo productivo para el mercado en fresco.

- ▶ En segundo lugar, la utilización de los canales de comercialización de la fresa, que ya estaban bien establecidos, ha ayudado a la disminución de costes, especialmente los asociados al comienzo de nuevos cultivos.

La selección de variedades de arándano a introducir en la zona de Huelva fue un paso clave para poder obtener una producción extra temprana. El principal criterio de selección se basó en los requerimientos horas-frío, es decir, el periodo de tiempo que las plantas necesitan estar sometidas a bajas temperaturas ($<7^{\circ}\text{C}$) para la liberación de la dormancia. Estas necesidades de horas-frío vienen determinadas genéticamente, siendo una de las características que separan los tres grupos agronómicos reconocidos. De entre ellos, inicialmente, se seleccionaron para la zona variedades de los tipos Southern highbush (*Vaccinium x corymbosum* L.) y Ra-

bittey (*Vaccinium ashei* Reade).

Tras la selección inicial de variedades, el siguiente paso fue conseguir un sistema de producción adaptado a las condiciones agroclimáticas de la zona. Si en un principio el cultivo se realizaba al aire libre, en la actualidad la mayor parte se realiza mediante cultivo forzado o protegido con el uso de macrotúneles. En Huelva el sistema de producción forzada consiste en la utilización de cubiertas de plástico durante el invierno, para prevenir los daños en la floración debido a heladas; y mallas de sombreado durante el verano, protegiendo las plantas de la alta irradiación solar y temperaturas de propias del suroeste andaluz (foto 1). Por otro lado, el empleo de estos plásticos durante el invierno y mallas de sombreado durante el verano, puede favorecer la presencia o persistencia de problemas fitosanitarios.

El Laboratorio de Entomología del Centro IFAPA Las Torres-Tomejil, localizado en Alcalá del Río (Sevilla), se ha encargado de la determinación y el seguimiento de las especies de insectos asociadas al cultivo del arándano

prácticamente de manera simultánea desde su introducción, en la segunda mitad de la década de los noventa. Entre los objetivos planteados en estos años se encuentran la catalogación de las especies, la selección de métodos de seguimiento y trapeo efectivos, el estudio de las relaciones insecto-planta y su vínculo con diversos aspectos de resistencia vegetal, así como la evaluación del impacto y efectos de las estrategias de manejo en la incidencia de plagas y presencia de fauna auxiliar. Para la obtención de datos se emplearon técnicas de muestreo directo y se colocaron trampas de distinto tipo (cromáticas, de luz o cebadas con feromonas). Algunas de las especies encontradas de manera frecuente en el cultivo se llevaron al laboratorio, iniciándose una cría en cautividad encaminada al estudio de las relaciones insecto-planta (Calvo y Molina 2003, 2004).

Durante estos años, el laboratorio ha contado con diversa financiación a través de convenios de colaboración con empresas del sector y proyectos de investigación tanto a nivel nacional como autonómico. Se han establecido colaboraciones entre diferentes centros de investigación nacionales, como por ejemplo entre el IFAPA y el Serida, este último localizado en el Principado de Asturias. Las variedades estudiadas a lo largo de estos años han sido: O'Neal, Sharpblue, Misty, Windy, Bonita y Climax, en menor medida se mantienen datos de otras variedades: Cape-Fear, Gulf Coast, Reveille o Marimba. Los estudios se han desarrollado tanto en viveros y campos de producción, como en parcelas experimentales de

En la provincia de Huelva, los estudios realizados hasta la fecha han permitido determinar

no menos de 35 especies de insectos asociadas al cultivo del arándano. Algunas de ellas, con una incidencia o frecuencia de aparición baja, mientras que otras son ya habituales en el cultivo

la provincia de Huelva. En la finca experimental El Cebollar localizada en Moguer (Huelva), propiedad del IFAPA, se han establecido durante varios años parcelas experimentales de arándano, permitiendo llevar a cabo una amplia variedad de ensayos y seguimientos en condiciones de campo, y la comparación tanto a nivel productivo como fitosanitario de los dos sistemas de producción de arándano: cultivo al aire libre y cultivo forzado, bajo plástico.

Insectos y arándanos

Las especies de insectos que alcanzan el nivel de plaga varían localmente, tanto en importancia como en incidencia, de ahí la importancia de estudios específicos según el área de distribución del cultivo. Son muchas las especies de insectos asociadas al arándano en los países originarios de su cultivo (Estados Unidos y Canadá). En países de introducción reciente, el carácter no autóctono de la planta suele limitar las infestaciones, de modo que los problemas causados por insectos son menores. En estas áreas, las especies que se presentan como potenciales plagas son especies generalistas, con un amplio rango de distribución, o fitófagos especialistas asociados a plantas taxonómicamente relacionadas y presentes en las zonas de introducción. Es esperable que en nuestra área de estudio el número de especies se vea incrementado con la edad y la extensión del cultivo.

Ciertas especies son importantes debido a los daños directos que causan, produciendo pérdidas cuantificables de plantas, producción o daños cosméticos que reducen la calidad de los frutos, y en consecuencia, repercuten de manera significativa en el balance económico del cultivo. Otras lo son por daños indirectos que pueden ser causados por las enfermedades que transmiten, por ejemplo el caso de pulgones y los virus vegetales.

En la provincia de Huelva, los estudios realizados hasta la fecha han permitido determinar no menos de 35 especies de insectos asociadas al cultivo del arándano (Molina 1998; 2000; 2001; Calvo y Molina 2002; Barrau y col. 2002). Algunas de ellas, con una incidencia o frecuencia de aparición baja, mientras que otras son ya habituales en el cultivo, en algún caso con cierta importancia potencial. La mayoría de las especies relacionadas pueden considerarse plagas secundarias, de menor im-

CUADRO I.

Insectos encontrados en el cultivo del arándano en Andalucía Occidental.

| ESPECIE | DAÑOS | SEGUIMIENTO Y CONTROL |
|---|---|--|
| <i>Frankliniella occidentalis</i> (P) (Thysanoptera, Thripidae) | Flores, brotes. Transmisor de virus. | Trampas cromáticas. Depredadores: ácaros (<i>Amblyseius swirskii</i>) o chinches (<i>Orius laevigatus</i>). |
| <i>Prodiplopsis vaccinii</i> (Felt) (Diptera, Cecidomyiidae). | Brotes. Afecta el desarrollo vegetativo de la planta, pudiendo originar excesiva ramificación, perjudicial en plantas jóvenes | Transectos. Nematodos como <i>Steinernema feltiae</i> o <i>Heterorhabditis megidis</i> . Formulaciones de azadiractina |
| Hemípteros | | |
| <i>Aphis gossypii</i> (Glov.) | Brotes, flores y frutos. Transmisor de virus. Daño indirecto por melaza en las inflorescencias infestadas. | Trampas cromáticas. Parasitoides como <i>Aphidius colemani</i> ; Depredadores como <i>Adalia bipunctata</i> ; Hongos entomopatógenos (<i>Verticillium lecanii</i>). Azadiractina 3,2% ó 4,5% [EC] P/V. |
| <i>Aphis spiraeicola</i> (Patch) | | |
| <i>Aphis fabae</i> (Scopoli) | | |
| <i>Myzus persicae</i> (Sulzer) | | |
| Lepidópteros | | |
| <i>Cryptoblabes gnidiella</i> (M.) | Frutos. Deprecia o destruye los frutos. | Trampas de feromonas. Formulaciones de <i>Bacillus thuringiensis</i> ; Nematodos como <i>S.feltiae</i> o <i>H. megidis</i> . Azadiractina 3,2% ó 4,5% [EC] P/V |
| <i>Cacoecimorpha pronubana</i> (Hbn.) | Brotes foliares, hojas jóvenes, flores y frutos. | |
| <i>Lobesia botrana</i> (D. & Schiff.) | Frutos, brotes foliares. | |
| <i>Helicoverpa armigera</i> (Hbn.) | Brotes y hojas jóvenes. | |
| <i>Spodoptera littoralis</i> (B.) | Follaje. Especialmente en viveros y cultivo bajo plástico. | Trampas de feromonas/luz. Nematodos (<i>S. feltiae</i> , <i>H. megidis</i>). |
| <i>Spodoptera exigua</i> (Hbn.) | | |
| <i>Streblothe panda</i> (Hübner) | Follaje. Defoliación en plantas jóvenes. | Transectos. Formulaciones de <i>B.thuringiensis</i> . Azadiractina 3,2% ó 4,5% [EC] P/V |
| Homópteros | | |
| <i>Coccus hesperidum</i> (L.) | Follaje, troncos y ramas. Debilita las plantas, puede provocar pérdida de cosecha en plantaciones jóvenes. | Transectos. Depredadores como <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> o <i>Rodolia cardinalis</i> . Parasitoides como <i>Anagyrus pseudococcii</i> o <i>Aphytis melinus</i> |
| <i>Ceroplastes sinensis</i> (Del Guercio) | | |
| <i>Icerya purchasi</i> (Maskell) | | |
| Coleópteros | | |
| <i>Tropinota squalida</i> (Scop.) | Flores. Afecta la polinización y puede limitar la producción. | Transectos. Nematodos como <i>S.feltiae</i> o <i>H.megidis</i> . Formulaciones de azadiractina |
| <i>Oxithyrea funesta</i> (Poda) | | |
| <i>Capnodis tenebrioinis</i> (L.) | Troncos y ramas. Puede secar y matar plantas jóvenes. | |

Otro grupo muy habitual de insectos encontrados en el cultivo del arándano son los lepidópteros. Basándonos en su frecuencia y daño potencial, *Cacoecimorpha pronubana* Hübner (Lepidoptera: Tortricidae) podría ser considerada, como la más significativa para el cultivo de arándano en nuestra área de estudio

portancia en un cultivo maduro. No obstante, hemos detectado algunas que pueden alcanzar fácilmente el estatus de plagas primarias, y otras consideradas como plagas clave de cuarentena en otros cultivos (Smith y Roy 1996), y que pudieran suponer una dificultad en la co-

mercialización de la producción. Todas ellas deben controlarse, particularmente en el caso de parcelas recientemente instaladas o en manejo protegido (**cuadro I**). Todas las especies encontradas hasta la fecha, excepto *Prodiplopsis vaccinii* (Felt), (Diptera, Cecidomyiidae) (Calvo y



Foto 2. Colonias de pulgones y de cochinilla acanalada sobre plantas de arándano. A) Pulgones sobre brotes foliares, B) Pulgones sobre inflorescencias, C y D) Individuos de cochinilla acanalada atendidas por hormigas y sin la presencia de hormigas.

col. 2006), son nativas. Especies de importancia son los pulgones: *Aphis gossypii* (Glov.); *A. spiraecola* Patch., *A. fabae* (Scop.) y *Myzus persicae* (Sulzer); la cochinilla acanalada: *Icerya purchasi* (Maskell); trips: *Frankliniella occidentalis* (Pergande); y algunos lepidópteros: *Cacoecimorpha pronubana* (Hbn.), *Spodoptera littoralis* (B.), *S. exigua* (Hbn.) y *Helicoverpa armigera* (Hbn.); todas ellas pueden requerir intervención en algún momento del ciclo de cultivo, y su incidencia e importancia puede verse condicionada por las variedades y el sistema de cultivo elegido.

Se han detectado otras especies, entre ellas el coleóptero *Tropinota squalida* (Scopoli); lepidópteros como *Streblote panda* (Hbn.), *Chlorissa* spp. y varias especies de *Acrionicta* (Lep., Noctuidae); especies de co-

chinillas como *Coccus heperidium* (L.) o *Ceroplastes sinensis* (Del Guercio); así como especies de ortópteros propias de final del verano (*Anacridium aegyptium* (L.) y *Tettigonia viridissima* (L.), aunque ninguna de ellas han llegado a tener una incidencia importante. No obstante, es necesario vigilar la aparición de *T. squalida* en años de primavera temprana, ya que su comportamiento puede causar daños locales (Molina 2001), así como las poblaciones de cochinilla acanalada, ya que hacia el final de verano pudiera ser necesaria la intervención para controlar la población, especialmente en parcelas de cultivo forzado.

Pulgones

Los pulgones (Homoptera: Aphididae) se encuentran entre las principales plagas que

afectan a los cultivos hortícolas, causando tanto daños directos como indirectos, siendo los principales vectores de virus de plantas tanto en sistemas naturales como en cultivos. Las enfermedades causadas por los virus que estos insectos transmiten producen cambios tanto fisiológicos como bioquímicos en la planta, que afectan de manera directa a desarrollo del vector e indirectamente a sus enemigos naturales (Hodge y Powell 2008).

Myzus persicae, también conocido como el pulgón verde del melocotonero y la patata, se encontró sobre brotes foliares en el arándano desde el mes de abril hasta el mes de mayo y desde el mes de septiembre al mes de octubre. Su aparición está en relación con el movimiento de savia que indica la salida de la dormancia de las plantas, y con el periodo de crecimiento secundario que observamos en nuestro clima después del verano. *M. persicae* es un insecto muy polífago, con distribución cosmopolita, que se encuentra sobre una amplia variedad de cultivos agrícolas (como huéspedes secundarios) y sobre frutales del género *Prunus* (que actúa como huésped primario) (Blackman y Eastop 1985). Es capaz de transmitir más de cien tipos de virus vegetales diferentes.

Aphis fabae, también conocido como el pulgón negro de la judía, y *Aphis spiraecola*, conocido como el pulgón verde de los cítricos, se localizan preferentemente en el primer periodo de crecimiento anual de las plantas de arándano, que abarca los meses de marzo a junio, sobre brotes foliares y también sobre infrutescencias. En general no se aprecian preferencias de las especies de pulgón hacia una variedad de arándano específica; aunque la incidencia suele ser más prolongada y la severidad de ataque más elevada, en el sistema de producción forzada. La presencia de colonias de pulgón en las infrutescencias deprecia bastante el valor de la cosecha, como consecuencia de la melaza generada y la aparición de hongos (negrilla). Es también destacable que las especies de pulgón aparecen generalmente atendidas en las plantas de arándano por hormigas dificultando la recogida manual. Las especies de pulgón suelen requerir en algún momento intervención fitosanitaria y es importante la detección precoz de focos (foto 2).

Lepidópteros

Otro grupo muy habitual de insectos encontrados en el cultivo del arándano son los lepidópteros. Siendo las orugas de las especies que atacan brotes y frutos las de mayor importancia cualitativa, debido principalmente a su efecto directo sobre la producción (Barrau y col. 2002) (**cuadro 1**). Basándonos en su frecuencia y daño potencial, *Cacoecimorpha pronubana* Hübner (Lepidoptera: Tortricidae) podría ser considerada, como la más significativa para el cultivo de arándano en nuestra área de estudio. Indígena de la región mediterránea, presente en Europa y el norte de África, se ha introducido y naturalizado en países como Sudáfrica y EE.UU. (concretamente en el Estado de Oregón). Las larvas son muy polífagas, alimentándose de un amplio rango de hospedadores. Entre sus plantas hospedadoras podemos encontrar especies del género *Citrus*, *Fragaria*, *Lavandula*, *Malus*, *Pinus*, etc. Las orugas se alimentan fundamentalmente de hojas jóvenes (brotes), aunque flores y frutos pueden verse directamente afectados. Las orugas construyen refugios con hilos de seda, excrementos o restos de exuvias, que producen daños en forma de distorsiones foliares, y disminución de follaje afectando el crecimiento normal de las plantas; además de estos refugios y restos pueden desprejarse considerablemente la producción y calidad de los frutos, siendo motivo suficiente para producir el rechazo por parte del comprador (**foto 3**). En las zonas meridionales de su área de distribución se han descrito hasta cinco o seis generaciones anuales de adultos (Smith y Roy 1996), número que varía localmente, y que se incrementa cuando se aplican técnicas de cultivo forzado o protegido (invernaderos, etc.). Nuestros datos muestran una mayor incidencia de la especie en las parcelas bajo cultivo protegido, aunque parecen existir diferencias en la preferencia y uso de las distintas variedades (Calvo y Molina 2003; Molina 1998). Otras especies de lepidópteros cuyas orugas pueden causar daños en viveros y plantas jóvenes incluyen las del género *Spodoptera* y *Heliothis*.

Consideraciones finales

De esta manera el control de insectos en el cultivo de arándano se ha centrado tradicionalmente en el empleo de productos fito-



Foto 3. Daño y larva de *Cacoecimorpha pronubana* sobre brote foliar de arándano. A y B) Detalle del refugio creado por la larva en los brotes foliares. C) Larva de *C. pronubana*. D) Larva de *C. pronubana* alimentándose de frutos.

sanitarios de síntesis. Sin embargo su uso puede conllevar un efecto negativo medioambiental y para la salud humana, siendo además poco compatible con la consideración de frutos saludables o frutos de bosques y otros pequeños frutos. Para disminuir o eliminar dichos efectos no deseados, tanto las directivas europeas como la nacional pretenden fomentar firmemente los programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP), con la implementación y mejora de técnicas de control biológico. Sin embargo, la información básica generada, y que constituye la base de conocimiento para la elaboración de programas MIP, es escasa.

La mayoría de la información que se encuentra sobre la entomofauna asociada al arándano cultivado aparece en forma de revisiones, y se circunscribe básicamente a su región de origen. En Europa, Australasia y Sudamérica, zonas de expansión del cultivo, aún existe poca información útil sobre este

aspecto. Para Andalucía Occidental la información preliminar aún es muy general y escasa (Molina 1998, Barrau y col. 2002). Este vacío de conocimientos es especialmente notable en el caso de los umbrales de intervención y sistemas de predicción del momento de ataque de la plaga, de difícil aplicación inmediata, así como en las estrategias a utilizar para la identificación, conservación y potenciación de la fauna útil, no existiendo reglamento de producción integrada aplicable; de hecho en el registro de productos fitosanitario, sólo la azadiractina y *Bacillus thuringiensis* se encuentran actualmente registrados y autorizados para su uso específico en el arándano (Anónimo 2011a,b). ●

Bibliografía ▼

Existe una amplia bibliografía a disposición de nuestros lectores que pueden solicitar a través del e-mail: redaccion@eumedia.es

UN AÑO MÁS Y POR TERCER AÑO CONSECUTIVO

Te volvemos a garantizar
que puedes **abonar tu cereal**
por menos de

60
€/ha

(Abonado de sementera)

Con nuestros fertilizantes

microgranulados

 **agristart**

FERTIUM
MICRO

MAQMICRO

FERTINAGRO

FERTIUM[®]
M Á X I M A

FERTESA
REDFER[®]

T[®]ERVALIS

TECNOLOGÍA PARA UNA AGRICULTURA RENTABLE.

Consulte a su proveedor habitual
o entre en la página web www.abonarbiensucereal.com

Características técnicas de los remolques distribuidores de estiércol y de los tanques distribuidores de purín

Distribución de abonos orgánicos, una práctica en proceso de revalorización

La irregularidad de los mercados junto con la incierta coyuntura económica actual se están viendo reflejadas en la evolución de las ventas de los equipos de distribución de abonos orgánicos. Así, en 2010, hubo un incremento en las ventas de remolques esparcidores de estiércol, ya que se volvió a aplicar abono orgánico en muchas explotaciones debido, fundamentalmente, al alza del precio de los abonos inorgánicos, mientras que, en las cisternas, hubo un descenso debido, en parte, a la disminución de las inversiones del Estado en obras públicas y, en general, a la menor rentabilidad del sector agrario, cuyos escasos márgenes no permiten realizar inversiones en maquinaria de alto coste. En este artículo se describen las características técnicas y de uso de este tipo de equipos.

Gregorio L. Blanco Roldán.

G.I. Mecanización y Tecnología Rural.
ETSI. Agrónomos y de Montes. Universidad de Córdoba.

La importancia de los residuos procedentes de las explotaciones ganaderas ha hecho que su uso como enmienda orgánica sea una práctica tradicional que ha ido revalorizándose conforme lo han hecho los conceptos ligados a la gestión medioambiental y sostenible de las explotaciones. Estos resi-



Foto 1. Agitador accionado por el tractor.

duos, considerados como subproductos ganaderos, están formados, principalmente, por las deyecciones del ganado, distinguiéndose, en función de su grado de dilución, de la presencia o no de cama en su composición y de la especie de procedencia, varias clases, como son el estiércol o estiércol natural, estiércol semilíquido o lissier, purín, gallinaza, etc. (MARM, 2010). Además, actualmente, están cobrando importancia otros tipos de subproductos como el compost, el alperujo procedente de las almazaras y los lodos de depuradoras.

La maquinaria para la distribución de estos fertilizantes orgánicos es de sobra conocida, clasificándose, generalmente, en dos grupos: remolques distribuidores de estiércol y cisternas o tanques distribuidores de purín. Aunque ambos mantienen los elementos principales característicos, su evolución ha sido constante, incorporando notables mejoras en su construcción (debido a la tendencia al uso de equipos de mayor tamaño) y dotándolos progresivamente de sistemas electrónicos de control y componentes que hagan compatibles las aplicaciones con el medio ambiente y aumenten la seguridad y ergonomía de los operarios.

Previamente al transporte y distribución de los abonos orgánicos, hay otras fases mecanizadas que comprenden la preparación de los mismos y la carga desde el lugar de almacenaje. En las **fotos 1 y 2** se muestran un equipo mecánico de agitación y mezcla (accionado mediante motor hidráulico a través de los servicios externos del tractor) para introducir en fosas de recepción de deyecciones y una máquina para la fabricación de compost de residuos vegetales y animales, respectivamente. La carga del estiércol en el remolque se realiza, generalmente, con el cargador frontal existien-

do útiles específicos para tal fin (**foto 3**), mientras que en las cubas se realiza directamente, acoplando la tubería a la parte trasera (**foto 4**), o por la parte superior o lateral, mediante brazos articulados manejados desde el tractor.

Remolques distribuidores de estiércol

Están compuestos por los siguientes elementos: remolque, sistema de alimentación y sistema de distribución o esparcido (**foto 5**).

El remolque es la parte principal y se construye de forma idéntica a los utilizados en otras aplicaciones, de tal forma que hay fabricantes que ofrecen el mismo modelo con la posibilidad de incorporar el sistema de distribución como accesorio. Aunque, en la mayoría de los casos se emplean remolques acoplados al tractor, el incremento de las dimensiones de los mismos ha hecho que también se comercialicen plataformas autoportantes, en las que se cambia la carrocería, y modelos para instalar en camiones de tres y cuatro ejes. Por tanto, los volúmenes de caja disponibles en el mercado pueden oscilar entre 2,5 m³ y 22 m³, aunque la tendencia actual es a la demanda de equipos cada vez mayores, con capacidades de carga superiores a 10 t.

Las cajas que, generalmente, se construyen tipo bañera o monocasco, aunque también las hay con laterales desmontables, tienen el inte-



Foto 2. Máquina para preparación de compost.



Foto 3. Carga de estiércol en el remolque distribuidor.



Foto 4. Carga de purín en la cisterna.



Foto 5. Remolque distribuyendo estiércol. Elementos: accionamiento a través de la toma de fuerza, caja y sistema de distribución.



Foto 6. Detalles diversos: rejilla delantera, sistema de accionamiento (cilindro hidráulico) de la puerta posterior y sistema de avance (motor hidráulico) del fondo móvil. Foto 7 (dcha.). Remolque con dos molinetes horizontales. Detalle de la puerta trasera y del accionamiento de los molinetes a través de cadenas.

rior liso para facilitar la evacuación del producto y la limpieza posterior. Pueden incorporar rejillas protectoras en la parte frontal, puertas traseras de accionamiento hidráulico, para apertura (tipo guillotina) y protección de los molinetes (fotos 6 y 7), y toldos accionados eléctricamente para cubrir la carga transportada.

El bastidor dispone de una lanza, en la par-



Foto 8. Fondo móvil de cuatro cadenas y perfiles en U.



Foto 9. Mando de control electrónico (Doc. Bergmann).

te delantera, con ballestas, que puede ser regulable en altura y con giro hidráulico, y de un eje (simple o en balancín), dos ejes (en boogie, fijo o autodireccional, o tándem) o tres ejes (en trídem con suspensión hidráulica o neumática) y con frenos hidráulicos de las ruedas (figura 1), lo cual viene determinado en función de la capacidad de carga y del PMA máximo del vehículo, que, en España, es de 10.000 kg para un eje, de 18.000 kg para dos ejes y de 24.000 kg para tres ejes. En grandes remolques el frenado puede ser neumático.

En cuanto a los neumáticos, la tendencia, paralela al aumento de tamaño del remolque, es al uso de neumáticos anchos (de alta flotación o baja presión), para reducir los problemas de compactación del suelo (figura 2).

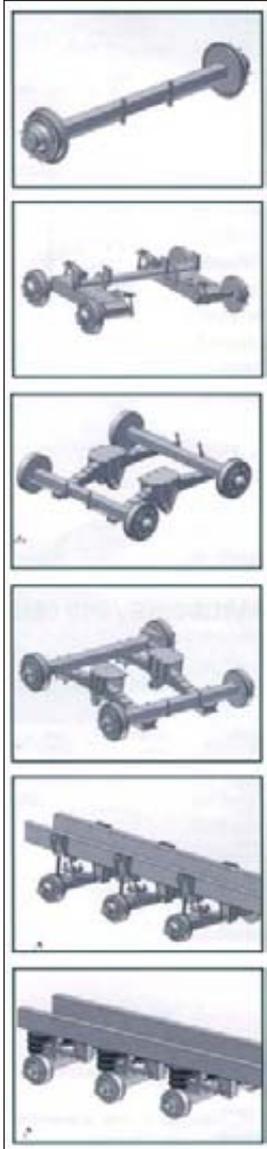
El sistema de alimentación permite el avance del estiércol hacia el sistema de distribución y está formado por el fondo móvil de la caja, constituido por largueros (en forma de L o U) unidos a cadenas de arrastre (de dos a seis) (foto 8), y el sistema de avance. Éste puede ser mecánico, accionado mediante la toma de fuerza, de tipo trinquete y biela-manivela o reductor con piñones intercambiables o, como ocurre en la mayoría de las máquinas actuales, hidráulico, accionado desde los servicios externos del tractor (foto 6), pudiendo variar la velocidad de avance, desde el puesto de conducción, mediante un variador electrónico. Algunos equipos incluyen ciertas modificaciones para distribuir lodos de depuradora o compost. Hay otro sistema de arrastre de la carga a



Fotos 10 y 11. Remolques con molinetes verticales y discos de esparcimiento. Izquierda: cuatro molinetes de dedos rectos; drcha: dos molinetes de cuchillas en espiral (tipo sinfín).

FIGURA 1

Tipos de ejes (Doc. Juscafresa).



través de una plancha que arrastra el estiércol hacia los molinetes, aunque está presente en pocas marcas.

La velocidad del fondo móvil suele estar comprendida entre 0,2 y 5 m/min, pudiendo adecuar la dosis entre 2 y 50 t/ha. Éste se detiene automáticamente si el sistema de distribución se bloquea.

En la **foto 9** se muestra un mando de control electrónico con todas las funciones de la máquina: apertura de la puerta trasera, accionamiento de los molinetes, accionamiento del fondo móvil, variación de la velocidad, etc.).

Sistema de distribución

El sistema de distribución o esparcido es lo más característico de estas máquinas y se utiliza para clasificarlas. Está formado por cilindros giratorios o molinetes (horizontales o verticales), sobre los que se acoplan las herramientas de trabajo, que varían en forma y número, realizando el esparcido y picado del estiércol. Los tipos más comunes son las palas (dedos rectos), ubicados directamente sobre el molinete, o las cuchillas, montadas sobre discos o paletas dispuestas en espiral (tipo sinfín), que pueden colocarse con diferentes posiciones (**fotos 10 y 11**). Generalmente, sobre todo en los de molinete vertical, debajo de éstos se suelen colocar unos discos o platos de esparcimiento, similares a los de las abonadoras centrífugas, para favorecer la distribución en la anchura de

trabajo. Hay modelos con molinetes verticales ligeramente inclinados (aproximadamente 10°).

El accionamiento de los molinetes de distribución se realiza desde la toma de fuerza del tractor (540 r/min o 1.000 r/min) a través de cadenas o árboles de transmisión (**foto 7**).

Los remolques con molinetes horizontales tienen de uno a tres molinetes con longitudes entre 1,2 y 1,8 m, mientras que los de molinetes verticales, tienen dos o cuatro, con longitudes entre 1 y 1,9 m, siendo los más utilizados los de tipo tornillo sinfín (paso entre 0,2 y 0,4 m) y plato dispersor.

En los primeros la anchura de esparcido suele ser prácticamente la del remolque, mientras que en los verticales es mayor, y puede estar entre 4 y 9 m, aunque hay equipos que llegan a 20 m. Existen dispositivos para esparcir en los bordes de la parcela (**foto 12**).



MAQUINARIA DE PRECISIÓN PARA CULTIVOS ESPECÍFICOS, PODA, DESHERBAJE ECOLÓGICO, ABONADO Y PREPARACIÓN DE SUELOS



INDUSTRIAS-DAVID

Eficacia y tecnología para sus cultivos

WWW.INDUSTRIASDAVID.COM

VITI OLI ARBO HORTI



TLF: 968 71 81 19



Foto 12 (arriba izda.). Dispositivo de esparcido en bordes. Foto 13 (arriba, dcha.). Remolque con distribución lateral. Foto 14 (dcha.). Remolque con equipo localizador delantero.



En todo caso, esto va a depender, lógicamente, del sistema de molinetes, del tipo de estiércol (especie animal) y de su contenido de humedad. Por tanto, una buena regulación de la máquina exigirá un ensayo de la misma en condiciones reales de trabajo para así obtener los diagramas de distribución y la anchura útil. Aunque la calibración y manejo óptimo de estas máquinas no ha sido, por lo general, normalizado, como en las abonadoras centrífugas, diversos autores han realizado estudios al respecto para proponer mejoras en la aplicación de los abonos orgánicos sólidos (Norman-Ham et al., 2008).

Para el manejo de estos remolques, se recomiendan tractores de potencias comprendidas entre 40 CV y 150 CV.

También hay remolques de distribución la-

teral o de turbina en los que el estiércol sale por la parte delantera, impulsado por un rotor accionado por la toma de fuerza o por motor hidráulico, de forma directa (foto 13) o a través de un lanzador.

Para distribuir estiércol en frutales, olivos y viñas se emplean remolques con equipos localizadores de descarga trasera o delantera (foto 14).

Cisternas distribuidoras de purín

Las cisternas distribuidoras de purín están compuestas por los siguientes elementos: cisterna o tanque, sistema de aspiración-impulsión y sistema de distribución (foto 15).

Al igual que en el caso de los remolques, la

cisterna es la parte principal de la máquina, pudiendo clasificarse, según su construcción, en dos tipos: cisternas pintadas y cisternas galvanizadas. Estas últimas tienen un precio más elevado porque la chapa galvanizada tiene mayor duración y presenta propiedades anticorrosión frente a los diversos elementos constitutivos del purín. También existen modelos para instalar en camiones de tres y cuatro ejes (foto 16).

Las capacidades de las cisternas oscilan entre 3.000 y 20.000 litros, siendo la tendencia general del mercado la demanda de cisternas con gran capacidad (más de 10.000 l), en consonancia con el aumento del tamaño de las explotaciones, para incrementar así la rentabilidad de las mismas, aunque en determinadas zonas del norte de España (Galicia, Asturias, Cantabria, Castilla y León y País Vasco) predominan las cisternas de 6.000 o 7.000 l, debido al tamaño de la cabaña ganadera o por la menor extensión de las explotaciones.

El chasis puede estar integrado con la estructura de la máquina o puede ser una plataforma portante independiente de la misma, permitiendo el acoplamiento de otros tipos de remolque. En algunos modelos, el enganche (lanza) se prolonga por la base de la cisterna hasta llegar a los ejes. En otros, sobre todo los de mayor capacidad, van equipados, en su apoyo posterior, con suspensión de ballesta,

FIGURA 2

Tipos de neumáticos (Doc. Camara).



de muelle o incluso hidroneumática con posibilidad de regulación de la altura.

En consonancia con su tamaño, las cisternas pueden ser de un eje, de dos ejes (tándem) o de tres ejes (trídem) (**figura 1 y foto 15**). Opcionalmente, los sistemas tándem y trídem pueden llevar ejes direccionales que facilitan las maniobras en campo. En el último caso, la suspensión y los frenos pueden ser hidráulicos o neumáticos. Los neumáticos pueden ser de varios tipos, aunque en los equipos de mayor tamaño se ha generalizado el uso de los anchos (baja presión) por las ventajas que suponen para el trabajo en campo (**figura 2**). Algunos equipos avanzados disponen de sistemas centrales de regulación de la presión de los neumáticos, para adaptarla a las condiciones de la circulación, ya sea por el campo o por caminos o carreteras durante el transporte (mayor presión).

Las cisternas también suelen incluir otros elementos como rompeolas, agitadores mecánicos de producto (accionados por motor hidráulico) o neumáticos e indicadores de nivel



Foto 15. Elementos de una cisterna distribuidora de purín. Izda: sistema de aspiración-impulsión, brazo lateral de carga y eje doble en tándem. Drcha: sistema de distribución (boquilla).

(flotador o tubo transparente).

Para realizar las operaciones de limpieza disponen de un acceso trasero, de un acceso superior (con apertura manual o hidráulica) y un tapón de vaciado en la parte más baja, además de un depósito auxiliar de agua limpia.

El sistema de aspiración-impulsión está constituido, principalmente, por un compresor (o bomba de vacío) rotativo de paletas, accionado por la toma de fuerza, con caudales com-

prendidos, normalmente, entre 3.000 l/min y 15.000 l/min. Pueden estar refrigeradas por aire o por agua. Su función es doble, generando vacío (aproximadamente -0,8 bar), para llenar la cuba, y presión (aproximadamente 1,5 bar), para impulsar el purín hacia el sistema de distribución, mediante la conexión de la aspiración o impulsión del compresor con el interior de la cisterna, gracias a una válvula de dos posiciones. La inversión se realiza accionando



Ayúdense en los trabajos duros
de su compañero más fiel

Nuevo Gator XUV 855D: la elección de alto rendimiento.

- Novedad – Caja de carga – convertible en plataforma
- Velocidad máxima de 52 km/h*
- Consumo eficiente diésel – 1,89 l/h (carga y velocidad media)

Amplie información de uno de los vehículos utilitarios diésel más potentes del mercado.

Véalo en acción en nuestra Web: JohnDeere.com/xuv

** Limitación de 40km/h en la homologación para circular por vías públicas



JohnDeere.com



Foto 16. Cisterna de purín acoplada en un camión de tres ejes. Foto 17 (dcha.). Boquilla con deflector.



Foto 18. Cisterna con sistema de localización y dos repartidores-trituradores verticales (Doc. Joskin).



Foto 19. Cisterna con sistema de enterrado mediante rejas escarificadoras montadas sobre brazos flexibles (observar el triturador-repartidor horizontal).

el mando de forma manual o mediante un cilindro hidráulico comandado desde la cabina del tractor.

En cisternas de gran capacidad se suelen utilizar bombas volumétricas para aplicaciones, por ejemplo, con cañones.

También se puede combinar el uso de bombas centrífugas (grandes caudales) para la expulsión y con bombas de vacío para la aspiración.

El sistema neumático se completa con las válvulas (para evitar el desbordamiento de la cisterna, de limitación de presión y de paso del purín al distribuidor), los filtros y el manómetro.

Para la carga de la cisterna desde la fosa se utilizan tuberías conectadas a la aspiración del compresor, que se ubican sobre brazos articulados movidos mediante cilindros hidráulicos, lo que contribuye a facilitar las maniobras de posicionamiento previo a la carga. Pueden ser laterales (foto 15 izquierda) o de tipo elefante (también llamado jirafa) (figura 3). Acoplados a éstos, para favorecer la operación, se utilizan sistemas de aceleración de la carga accionados por motores hidráulicos.

El sistema de distribución, como pasaba en el caso de los remolques, también sirve para clasificar las máquinas, en función de si realizan el esparcido del purín sobre toda la superficie, lo localizan o lo entierran en el suelo, lo cual se consigue gracias al elemento colocado a la salida de la cisterna.

Tradicionalmente, el primer sistema ha sido el utilizado, aunque debido a condicionantes medioambientales, progresivamente está siendo desplazado por los otros dos, permaneciendo su uso para la distribución de agua en obras. Consiste en una boquilla única de gran diámetro, con salida cónica de caucho o chapa galvanizada, unida a un deflector, de mane-



Foto 20. Izquierda: cisterna con sistema de enterrado mediante discos dobles. Centro: detalle de sistema: enganche, repartidor vertical y discos dobles en V. Derecha: detalle del sistema del conducto de salida del purín y discos escotados de cierre.

ra que se produce una distribución en forma de abanico (**foto 17**). La forma puede variar, existiendo modelos con el deflector colocado en la parte superior (invertido) y otros en los que se sustituye por una hélice.

Derivados de los anteriores, hay otros equipos en los que se utilizan varias boquillas (generalmente de dos a catorce) ubicadas sobre barras, que también sirven de conducción o bien son el soporte de tuberías flexibles independientes para cada boquilla.

En los equipos con sistema de localización, el purín procedente de la cisterna sale por una tubería única y pasa por un repartidor triturador vertical (en los modelos de mayores dimensio-

nes puede haber dos), que lo distribuye en diferentes tuberías flexibles colgantes, orientadas hacia atrás, para llegar hasta rozar el suelo, depositándolo sobre su superficie (**foto 18**). El número de tuberías puede oscilar entre 30 y 70, y la anchura de trabajo entre 9 y 18 m, respectivamente. Van situadas sobre barras soporte, que forman una estructura triangular similar a la de las barras herbicidas, que va acoplada al enganche de tres o cuatro puntos, con elevador hidráulico, en la parte trasera de la cisterna. La parte final inferior de las tuberías se une mediante otras barras que se fijan a las anteriores con tirantes tipo cadena o barras fijas. Además, tienen otros elementos como el

sistema antigoteo, por pliegue de los tubos, los bordes de la barra retractsiles, para evitar roturas si choca contra objetos, y el sistema de pliegue y bloqueo para el transporte, accionado mediante cilindros hidráulicos.

El repartidor-triturador permite cortar las fibras o elementos gruesos que pueda contener el purín, para evitar la obstrucción de las tuberías, y repartirlo entre las salidas a las mismas. Consiste en un disco superior, con cuchillas circulares en su periferia que gira accionado por un motor hidráulico, y un disco inferior fijo (contracuchilla), que tiene unos orificios alargados por los que cae el purín, produciéndose el corte por la acción de ambos.

31 RAZONES MÁS PARA COMPRAR UN PUMA CVX

23% MÁS PRODUCTIVIDAD, 8% MENOS CONSUMO

EFFICIENTPOWER

EP

MAYOR PRODUCTIVIDAD + MENOR CONSUMO

CASE IH

AGRICULTURE

SIMPLICIDAD: Le ahorra dinero. Controlado por la tecnología más productiva y fácil de usar, Gestión Automática de la Productividad (APM).

PRODUCTIVIDAD: 23% de potencia adicional del motor con la gestión de potencia.

ECONOMÍA: Ahorre tiempo, combustible y costes de operación, calificado como "el mejor de su clase" en cuanto a economía de combustible y rendimiento.

COMODIDAD: La cabina más silenciosa de su clase. Extremadamente cómoda, y diseñada para dar al conductor el más alto nivel de protección y sencillez de operación.

Puma CVX con EfficientPower

Respecto a la CLC

100%
90%
80%
70%
60%
50%

+23% PRODUCTIVIDAD

-8% CONSUMO

MAX. Separar al Cliente
00 800 20 73 44 00

www.caseih.com

Sistema de enterrado del purín

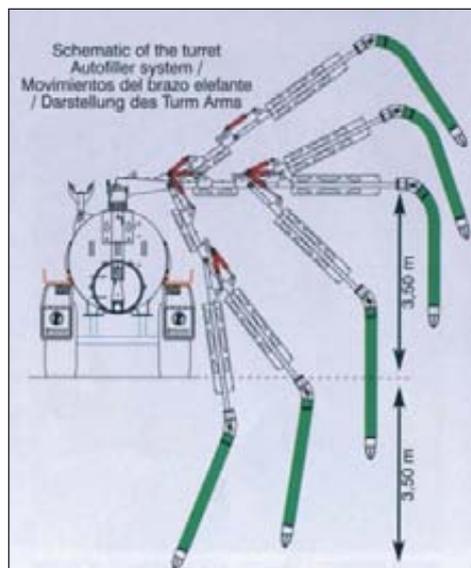
Para el enterrado del purín se cuenta con mayor número de accesorios, distinguiéndose entre los destinados a praderas y los destinados a otros cultivos. De la cisterna parte una tubería general hasta el repartidor-triturador, horizontal (foto 19) o vertical (foto 20), distribuyéndose en diferentes tuberías flexibles que llegan hasta la parte trasera de las herramientas de trabajo (llamadas inyectoros), las cuales



Foto 21. Arriba: cisterna con sistema de enterrado mediante discos simples. Centro: detalle de sistema: enganche, repartidor horizontal y discos. Abajo: detalle del sistema de conductos de salida del purín.

FIGURA 3

Brazo de carga tipo elefante (Doc. Pichon).



abren un surco en el suelo sobre el que se deposita el purín. La estructura general es similar a la de un apero de laboreo acoplándose, de igual forma que el anterior equipo, al enganche trasero de la cisterna. Se utilizan dos tipos de herramientas:

- Rejas. De los tipos escarificadora y pata de ganso, van montadas sobre brazos rígidos o flexibles (foto 21). En número de siete a veinte, separadas entre 30 y 40 cm, con profundidad de trabajo de 15 cm, se disponen en dos o tres hileras, consiguiendo anchuras de trabajo entre 2,5 y 5,9 m. Se emplean para cultivos en general. Otro tipo que también se utiliza son los patines, tanto en cultivos como praderas.

- Discos: simples (verticales o ligeramente inclinados) o dobles (verticales o formando V) (fotos 20 y 21), dependiendo de lo cual puede haber entre cuatro y diez y entre doce y treinta, respectivamente, consiguiendo anchuras de 2,2 a 6,5 m. La profundidad de trabajo aproximada está entre 3 y 5 cm. Se emplean para praderas.

Complementariamente, y según el fabricante, disponen de los demás elementos característicos de los aperos, como ruedas de profundidad, discos o ruedas para cerrar los surcos y comprimir, muelles de regulación de la presión, etc.

La importancia medioambiental que en la actualidad han cobrado estas técnicas, ya que, reducen las emisiones de nitrógeno y los olores

desagradables, ha llevado a investigar diferentes tipos de inyectoros para determinar aspectos de su comportamiento, como el efecto sobre la distribución del purín en diversos tipos de suelo (Rodhe y Etana, 2005) y el control electrónico de la altura de inyección (Saeys et al., 2007). Paralelamente, se están desarrollando otros estudios, como el análisis de los nutrientes mediante espectroscopía NIR.

En este caso, la regulación de la dosis presenta menos problemas que con el estiércol debido a que éste es un producto más heterogéneo. Generalmente, los equipos más desarrollados incorporan sistemas de caudal proporcional al avance electrónico, incorporando un caudalímetro en la tubería de salida del purín y sensores para determinar la velocidad en las ruedas de la cisterna. Los datos son gestionados por un ordenador que manda la señal de accionamiento de la válvula de regulación de caudal y realiza los cálculos de superficies, tiempos, velocidades y capacidades de trabajo (ha/h).

El gobierno de las diversas funciones hidráulicas descritas se realiza con cajas de control de las electroválvulas tipo botonera o mediante joystick.

Otros sistemas se están incorporando progresivamente, como el Isobus, que permite la completa gestión de las comunicaciones tractor-máquina, a partir de la información de sensores, y el GPS, empleado en el guiado de la máquina y el control de flotas, en la elaboración de mapas de aplicaciones y en la ejecución de las mismas según mapas de prescripciones. ●

Agradecimientos

Al ingeniero agrónomo Carlos Moral García (Grupo Ferpinta) por su colaboración.

Bibliografía ▼

MARM, 2010. Guía práctica de la fertilización racional de los cultivos en España. Ed. Secretaría General Técnica. MARM. Madrid.
 Norman-Ham, H. A.; Hanna, H. M.; Richard, T. L., 2008. Solid Manure Distribution by Rear- and Side-Delivery Spreaders. Transactions of the ASABE, 51(3), 831-843.
 Rodhe, L.; Etana, A., 2005. Performance of Slurry Injectors compared with Band Spreading on Three Swedish Soils with Ley. Biosystems Engineering, 92 (1), 107-118.
 Saeys, W.; Engelen, K.; Ramon, H.; Anthonis, J., 2007. An automatic depth control system for shallow manure injection, Part 1: Modelling of the depth control system. Biosystems Engineering, 98, 146 - 154.

Centeno Híbrido

¡ Resérvalo ya !

 **cecosasemillas**

*Ctra. Rueda s/n
47500 Nava del Rey (Va)
Tlf. 983 850 901 Fax. 983 850 407*

MERCADO DE OCASIÓN

TRACTORES

TRACTOR AGRICOLA

Barreiros - 7070 - 1978 - 8000 h - 2 RM - CON PALA DE TRES PISTONES - 699981826-Alberto (Huesca)

Case IH - 1255 - 1991 - 10258 h - 4 RM - 10400 € - 983336500 (Valladolid)

Case IH - 4230 - 1996 - 4000 h - 4 RM - 924350686 (Badajoz)

Case IH - 7230 - 1997 - 10700 h - 4 RM - 987640632 (Leon)

Case IH - 7230 - 1997 - 10700 h - 4 RM - 21186 € - 987640632 (Leon)

Case IH - 845 - 1988 - 8500 h - 2 RM - 980.50.35.67 (Zamora)

Ebro - 6100 - 1988 - 9800 h - 2 RM - 5000 € - 661623056 (Albacete)

Fendt - 515 - 1999 - 9350 h - 4 RM - 31000 € - 647620179 (Badajoz)

Fendt - 716 VARIO - 2001 - 10000 h - 4 RM - 35000 € - 669469187 (Burgos)

Fendt - 818 vario TMS - 2008 - 4500 h - 4 RM - 49000 € - 967.17.03.12 (Cuenca)

Fiat / Fiatagri - 110-90 - 1988 - 4800 h - 4 RM - 14000 € - PALA CARGADORA TENJAS - 952722321-956158103 (Malaga)

Fiat / Fiatagri - 120c - 1982 - 1084 h - Orugas - 12500 € - 953734177 (Jaen)

Fiat / Fiatagri - 1280 DT - 1990 - 7500 h - 4 RM - 7000 € - Revisado. Funcionamiento Impecable - 946703927 (Navarra)

Fiat / Fiatagri - 455 C - 1985 - 7000 h - Orugas - 3900 € - 616743960 (Jaen)

Fiat / Fiatagri - 665c - 1990 - 4850 h - Orugas - 6000 € - 676211386 (Lugo)

Fiat / Fiatagri - 80-90 - 1992 - 9000 h - 2 RM - 3500 € - 608113298 (Zamora)

Fiat / Fiatagri - 8075 - 1998 - 5540 h - Orugas - 12500 € - 616743960 (Jaen)

Fiat / Fiatagri - 90-90 - 1988 - 5670 h - 4 RM - 13000 € - TRACTOR CON PALA, RUEDAS NUEVAS MUY BUEN ESTADO - 953740287 (Jaen)



Fiat / Fiatagri - C 605 - 1982 - 5619 h - Orugas - 6000 € - 954.68.73.00 (Sevilla)

Ford - 5000 - 1978 - 6000 h - 2 RM - 5000 € - 955820081 (Sevilla)

Ford - 7610 - 1989 - 4700 h - 2 RM - 5000 € - 976.14.52.52 (Zaragoza)

Ford - 7810 DT - 1992 - 7955 h - 4 RM - 12000 € - 980 052 987 (Zamora)

John Deere - 131 - 1989 - 8000 h - 2 RM - 18000 € - 647642144 (Valladolid)

John Deere - 1630 - 1985 - 6000 h - 2 RM - 4500 € - 983804023 (Valladolid)

John Deere - 1640 - 1990 - 7500 h - 2 RM - 982534189 (Lugo)

John Deere - 1840 - 1985 - 7300 h - 2 RM - pala cargadora - 924.50.04.33 (Badojor)

John Deere - 1850 - 1994 - 7289 h - 2 RM - TRACTOR SEMI-NUEVO GARANTIZADO - .629729910 (Leon)

John Deere - 2020 - 1980 - 6500 h - 2 RM - 6000 € - 976660283 (Zaragoza)

John Deere - 2035 - 1975 - 9034 h - 2 RM - 6000 € - 679.98.31.77 (Segovia)

John Deere - 2035TS - 1978 - 7500 h - 2 RM - 8800 € - 968.69.41.77 (Murcia)

John Deere - 2040 - 1990 - 5000 h - 4 RM - 8500 € - 953.58.02.29 (Jaen)

John Deere - 2450 - 1988 - 8000 h - 2 RM - 7000 € - 952722321-956158103 (Malaga)

John Deere - 2450 - 1991 - 6192 h - 4 RM - 12000 € - 925.81.41.41 (Toledo)

John Deere - 2450 - 1994 - 6353 h - 4 RM - 12000 € - 925.81.41.41 (Toledo)

John Deere - 2450 DT - 1992 - 7000 h - 4 RM - 957.50.96.70 (Cordoba)

John Deere - 2650 - 1991 - 10100 h - 2 RM - 9500 € - 980 052 987 (Zamora)



John Deere - 2650 DT + PALA - 1990 - 8758 h - 4 RM - 15000 € - 980 052 987 (Zamora)

John Deere - 2850 - 1990 - 50 h - 4 RM - 12000 € - 661580558 (Albacete)

John Deere - 2850 - 1987 - 9760 h - 2 RM - 6500 € - NECESITA REPARACION DE CHAPA, DE MECANICA BIEN - 980 052 987 (Zamora)

John Deere - 2850 SDT - 1994 - 8900 h - 4 RM - 12000 € - 952722321-956158103 (Malaga)

John Deere - 2850AS - 1987 - 7000 h - 4 RM - 14000 € - 926219877 (Ciudad Real)

John Deere - 3130 - 1978 - 10766 h - 2 RM - 6800 € - 983336500 (Valladolid)

John Deere - 3130 - 1985 - 6154 h - 2 RM - 7500 € - 954.68.73.00 (Sevilla)

John Deere - 3140 - 1984 - 1000 h - 2 RM - En buen estado general. - 980.63.50.58 (Zamora)

John Deere - 3140 ST - 1983 - 5550 h - 2 RM - 9500 € - 980 052 987 (Zamora)

John Deere - 3150 - 1988 - 17000 h - 2 RM - 12000 € - 654509212 (Caceres)

John Deere - 3150 - 1991 - 7980 h - 4 RM - 11000 € - 649037358 (Palencia)



John Deere - 3350 - 1988 - 11144 h - 4 RM - 16000 € - 983336500 (Valladolid)

John Deere - 3350DT - 1988 - 12500 h - 4 RM - 12000 € - 925.30.16.13 (Toledo)

John Deere - 3640 - 1998 - 6500 h - 4 RM - 9800 € - 967.17.03.12 (Cuenca)

John Deere - 3650 - 1991 - 8000 h - 4 RM - 10000 € - 952722321-956158103 (Malaga)

John Deere - 3650 - 1996 - 6500 h - 4 RM - 11000 € - 676211386 (Lugo)

John Deere - 3650 - 1990 - 7215 h - 4 RM - 985641868 (Asturias)

John Deere - 3650 - 1998 - 7550 h - 4 RM - 14000 € - 948703927 (Navarra)

John Deere - 3720 - 2010 - 4 h - 4 RM - 15677 € - 987640632 (Leon)

John Deere - 4055 DT - 1989 - 9500 h - 4 RM - 925.86.92.50 (Toledo)

John Deere - 4250 - 1989 - 11000 h - 4 RM - 13500 € - 948890215 (Navarra)

John Deere - 4255 - 1989 - 4 h - 4 RM - 22050 € - 983336500 (Valladolid)

John Deere - 4455 - 1991 - 10000 h - 4 RM - 25000 € - 980 052 987 (Zamora)



John Deere - 4650 - 1983 - 4 h - 4 RM - 18000 € - 952722321-956158103 (Malaga)

John Deere - 4650 DT - 1988 - 11914 h - 4 RM - 40700 € - MOTOR, TRANSMISION Y RUEDAS NUEVAS - 983336500 (Valladolid)

John Deere - 5400 - 1998 - 3500 h - 4 RM - 16000 € - 952722321-956158103 (Malaga)

John Deere - 5615F - 2005 - 5000 h - 4 RM - 16000 € - 952722321-956158103 (Malaga)

John Deere - 6020 ST - 2003 - 4500 h - 2 RM - 18000 € - 926.27.00.28 (Ciudad Real)

John Deere - 6100 - 1995 - 5176 h - 4 RM - 15000 € - 925.81.41.41 (Toledo)

John Deere - 6110 4RM 2p - 2000 - 8603 h - 4 RM - 12500 € - 959.27.15.11 (Huelva)

John Deere - 6200 - 1999 - 10000 h - 4 RM - 979890372 (Palencia)

John Deere - 6200 - 1999 - 10000 h - 4 RM - 979890372 (Palencia)

John Deere - 6205 - 2000 - 4 h - 4 RM - 24000 € - 983336500 (Valladolid)

John Deere - 6205 - 2003 - 4500 h - 4 RM - 18500 € - 953.58.02.29 (Jaen)

John Deere - 6210 - 2000 - 7800 h - 4 RM - 24000 € - 629839434 (Zaragoza)



John Deere - 6210 4rm - 2001 - 5214 h - 4 RM - 14500 € - 959.27.15.11 (Huelva)

John Deere - 6220 - 2003 - 3500 h - 4 RM - 28000 € - 952722321-956158103 (Malaga)

John Deere - 6220 SE - 2004 - 4150 h - 4 RM - 954849831 (Sevilla)

John Deere - 6310 - 1998 - 7960 h - 4 RM - 23000 € - 983336500 (Valladolid)

John Deere - 6310 - 2000 - 6500 h - 4 RM - 924.50.04.33 (Badajoz)

John Deere - 6310 - 2001 - 10500 h - 4 RM - 16000 € - 972476665 (Gerona)

John Deere - 6320 - 2005 - 5723 h - 2 RM - 25000 € - 926.32.21.59 (Ciudad Real)

John Deere - 6320 SE - 2004 - 2900 h - 4 RM - 954849831 (Sevilla)

John Deere - 6330 CABINA SPIRIT - 2010 - 850 h - 4 RM - 36000 € - 661.42.26.93 (Cordoba)

John Deere - 6400 - 1996 - 9200 h - 4 RM - 20339 € - 987640632 (Leon)

John Deere - 6400,DT - 1998 - 8500 h - 4 RM - vendo o cambio por uno de mas cavallos - 670615796 (Cordoba)

John Deere - 6410 - 2000 - 2700 h - 4 RM - 26500 € - 616743960 (Jaen)

John Deere - 64205 - 2005 - 7000 h - 4 RM - 979890372 (Palencia)

John Deere - 6506 - 1997 - 7221 h - 4 RM - 24400 € - 983336500 (Valladolid)

John Deere - 6506 Premium - 1997 - 8036 h - 4 RM - 17000 € - 959.27.15.11 (Huelva)

John Deere - 6520 - 2003 - 6200 h - 4 RM - 35500 € - 955820081 (Sevilla)

John Deere - 6534 - 2011 - 600 h - 4 RM - 42000 € - 980 052 987 (Zamora)

John Deere - 6610 - 2001 - 8907 h - 4 RM - 32000 € - 679.98.31.77 (Segovia)

John Deere - 6610 - 1999 - 9200 h - 4 RM - 15000 € - 925.81.41.41 (Toledo)

Massey Ferguson - 3670 4RM - 1995 - 7200 h - 4 RM - 15000 € - 920310146 (Avila)

Massey Ferguson - 390 - 1993 - 6982 h - 4 RM - 17300 € - 983336500 (Valladolid)

Massey Ferguson - 396CF - 1960 - 5300 h - Orugas - 957.50.96.70 (Cordoba)

Massey Ferguson - 399 - 1997 - 6205 h - 4 RM - 18000 € - 983336500 (Valladolid)

Massey Ferguson - 399 - 1997 - 4644 h - 4 RM - 15000 € - 980 052 987 (Zamora)

Massey Ferguson - 4260 - 2000 - 3600 h - 4 RM - 924.50.04.33 (Badajoz)

Massey Ferguson - 6170 - 1998 - 11103 h - 4 RM - 23000 € - 983336500 (Valladolid)

Massey Ferguson - 6180 - 1997 - 12000 h - 4 RM - 18000 € - 968.69.41.77 (Murcia)

Massey Ferguson - 6480 - 2003 - 10000 h - 4 RM - 954852043 (Sevilla)

Massey Ferguson - 6497-DYNA 6 - 2008 - 4500 h - 4 RM - 976.14.42.94 (Zaragoza)

Massey Ferguson - 8110 - 1999 - 9500 h - 4 RM - 19000 € - 622809295 (Huesca)



Massey Ferguson - 8110 - 1998 - 5624 h - 4 RM - 14000 € - 941206624 (La Rioja)

Massey Ferguson - 8110 - 1997 - 5618 h - 4 RM - 980.63.50.58 (Zamora)

Massey Ferguson - 8120 - 1999 - 5 h - 4 RM - 24000 € - 620325797 (Leon)

Mc Cormick - 205 - 2006 - 5000 h - 4 RM - 699981826-Alberto (Huesca)

Mc Cormick - XTX 185 - 2007 - 2830 h - 4 RM - 40000 € - 926.32.21.59 (Ciudad Real)

New Holland - G240 - 1997 - 9800 h - 4 RM - 38000 € - 669469187 (Burgos)

New Holland - T6030 - 2007 - 4800 h - 4 RM - 28000 € - 952722321-956158103 (Malaga)

New Holland - TD5040 - 2008 - 1500 h - 2 RM - 21000 € - 976771243 (Zaragoza)

New Holland - TM 115 - 2000 - 8100 h - 4 RM - 954849831 (Sevilla)

New Holland - TM 135 - 2002 - 4500 h - 4 RM - 23900 € - 667485500 (Valencia)

New Holland - TM 135 - 2002 - 4500 h - 4 RM - 23900 € - 667485500 (Valencia)

New Holland - TM155 - 2004 - 4600 h - 4 RM - 679076655 (Avila)

TRACTORES FRUTEROS

Case IH - F-75 - 2004 - 3500 h - 75 CV - 4 RM - 926.27.00.28 (Ciudad Real)

Case IH - QUANTUM 95C - 2008 - 1300 h - 97 CV - 4 RM - 957.50.96.70 (Cordoba)

Fiat / Fiatagri - 55-66 F - 1988 - 4500 h - 55 CV - 2 RM - 5400 € - 692685795 (Lerida)

John Deere - 5100 GF - 2010 - 900 h - 100 CV - 4 RM - 25425 € - 926.27.00.28 (Ciudad Real)



John Deere - 5615 F - 2008 - 1500 h - 91 CV - 4 RM - 24500 € - CABINA A/A ORIGINAL CAJA DE CAMBIOS 24/24 - 924.50.04.33 (Badajoz)

Kubota - M8200 - 2007 - 1175 h - 82 CV - 4 RM - 957.50.96.70 (Cordoba)

Lamborghini - 775 VDT - 2001 - 3700 h - 75 CV - 4 RM - 11000 € - 962515502 (Valencia)

New Holland - TN75F - 1999 - 6500 h - 75 CV - 4 RM - 14000 € - 948703911 (Navarra)

Renault - 70-14 - 1995 - 3500 h - 70 CV - 4 RM - 606725317 (La Coruna)

Same - SAME FRUTETO 85 - 2003 - 4000 h - 90 CV - 4 RM - 14000 € - 957343001 (Jaen)

MINI TRACTORES

Hinomoto - C174 - 2006 - 507 h - 19 CV - 4 RM - 3100 € - 926252973 (Ciudad Real)

Iseki - MINITRACTOR T150F - 2006 - 540 h - 19 CV - 4 RM - 3690 € - 926252973 (Ciudad Real)

Kubota - B1400DT - 2005 - 663 h - 16 CV - 4 RM - 3200 € - 926252973 (Ciudad Real)

MAQUINARIAS DE COSECHA

COSECHADORA

Claas - medion 330 - 2004 - 6500 h - 5,1 m - 66000 € - 987763201 (Leon)

Claas - tucano 340 - 2010 - 650 h - 5,6 m - 150000 € - 649923503 (Huesca)

John Deere - 1072 - 1985 - 4000 h - 4,2 m - 12000 € - 635542880 (Valladolid)

John Deere - 1174 - 1996 - 9000 h - 5 m - 974390942 (Huesca)

John Deere - 9540 CWS - 2004 - 3046 h - 5,5 m - 70000 € - 659639648 (Huesca)

John Deere - 9780 CTS - 2001 - 2200 h - 6,6 m - 980.63.50.58 (Zamora)

John Deere - 9780 CTS HM - 2001 - 7000 h - 6,6 m - 65000 € - 673.917.612 (Valladolid)

John Deere - STS 9880 - 2001 - 3000 h - 9,1 m - 980.63.50.58 (Zamora)

Laverda - 3550 AL - 1989 - 8921 h - 4,8 m - 17000 € - 954.68.73.00 (Sevilla)

Laverda - L 523 - 2000 - 5500 h - 5,5 m - 669.42.94.80 (Soria)

Laverda - 1521 mcs - 1996 - 7000 h - 5,4 m - 26000 € - 608046133 (Cuenca)



Massey Ferguson - mf 34 - 1996 - 4000 h - 5,55 m - 32000 € - 699916755 (Valladolid)

New Holland - 1545 - 1983 - 1200 h - 4,8 m - 3500 € - 619851258 (Cuenca)

New Holland - 1545 - 1981 - 7500 h - 4,57 m - 976.14.42.94 (Zaragoza)

New Holland - 8050 - 1992 - 2500 h - 4,5 m - 9000 € - 950163205 (Almeria)

New Holland - 8055 - 1986 - 9436 h - 4,57 m - 15000 € - CABINA AIRE ACONDICIONADO. RUEDA 23.1 X 26 - 976.18.50.20 (Zaragoza)

New Holland - 8060 - 1981 - 6000 h - 4,8 m - 12000 € - 941310263 (La Rioja)

New Holland - CR9060 - 2007 - 1564 h - 7,3 m - 669.42.94.80 (Soria)

New Holland - CR980SL - 2005 - 1145 h - 9,15 m - 669.42.94.80 (Soria)



New Holland - L-517 - 1998 - 5700 h - 5,4 m - 35000 € - 980504255 (Zamora)

New Holland - TX 34 - 1996 - 5400 h - 5,2 m - 16000 € - 967.17.03.12 (Cuenca)

New Holland - TX 34 - 1996 - 5400 h - 5,2 m - 16000 € - 967.17.03.12 (Cuenca)

New Holland - TX62 - 1997 - 6300 h - 5,2 m - 976.14.42.94 (Zaragoza)

New Holland - TX68 PLUS DT - 2001 - 2700 h - 6,1 m - 947.17.21.62 (Burgos)

PICADORAS AUTOPROPULSADAS

Claas - 860 - 1999 - 3950 h - 44490 € - 981.67.34.87 (La Coruna)

Claas - JAGUAR 860 4WD - 1999 - 3700 h - 62000 € - 980592996 (Zamora)

John Deere - 7300 - 2005 - 4500 h - 973.48.32.00 (Lerida)

TRABAJO DEL SUELO

ROTOVATOR

Agrator - 1985 - 1,3 m - 300 € - para contactar llamar al mobil. - 639876542 (La Coruna)

Belafer - FDR-140 - 1980 - 1,4 m - 750 € - 691980911 (Lerida)

Englix - 1995 - 2 m - 2400 € - 968.69.41.77 (Murcia)

Howard - 3M - 1999 - 3,2 m - 986.78.81.98 (Pontevedra)

Howard - FS-205 - 1989 - 2 m - 1800 € - 617583977 (Huesca)

Howard - RL 25 - 2006 - 2,3 m - 976104371 (Zaragoza)

Kuhn - EL100 - 1995 - 2,55 m - 986.78.81.98 (Pontevedra)

Kuhn - EL100 - 1998 - 3 m - 986.78.81.98 (Pontevedra)

Kuhn - EL100 - 1999 - 3 m - 986.78.81.98 (Pontevedra)

Kuhn - EL100 - 1998 - 3 m - 986.78.81.98 (Pontevedra)

Kuhn - EL80 - 1997 - 2,3 m - 986.78.81.98 (Pontevedra)

Kuhn - EL80 - 1995 - 2 m - 986.78.81.98 (Pontevedra)

ARADOS

Alcon - cuatridisco - 2002 - 4 cuerpos - non stop hidráulico - 2000 € - 628.36.14.31 (Salamanca)

Fabricacion artesanal - Gil - 2000 - 1 cuerpos - otro - 976.86.24.42 (Zaragoza)

Ferca - 3 cuerpos - 1990 - 3 cuerpos - otro - 280 € - 626462765 (Valladolid)

Huard - 365nsh - 1995 - 3 cuerpos - non stop hidráulico - 629802662 (España segundos, cuartos y quintos domingos de cada mes y lunes siguientes a dichos d (La Coruna)

Kverneland - 1997 - 5 cuerpos - non stop mecánico - 12000 € - 628246450 (Soria)

MAQUINARIA DE HENIFICACIÓN

ROTOEMPACADORAS

Morra - 2000 - 1,5 m - 3000 € - 625791719 (Valladolid)

Morra - 2000 - 1,5 m - 3000 € - 625791719 (Valladolid)

Claas - 1200 quadran - 1992 - 2 m - 10000 € - empacadora reparada y en funcionamiento - 680771012 (Leon)



Claas - Quadrant 2200 - 2006 - 2,25 m - 36000 € - 651449554 (Valladolid)

Laverda - LB 1270 - 2006 - 27000 € - COMPLETAMENTE REPARADA. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. - 979 72 84 50 (Palencia)

New-Holland - 940 - 2002 - 979722927 (Palencia)

New-Holland - BB 940 - 2002 - 22000 € - 979 72 84 50 (Palencia)

New-Holland - BB-940 - 2004 - 2,5 m - 27000 € - 617.37.32.00 (Valladolid)

New-Holland - BB-940A - 2005 - 28000 € - 974412057 (Huesca)

Rivierre Casalis - 8080 - 1993 - 12000 € - 628.36.14.31 (Salamanca)

Vicon - lb 12200 - 2006 - 2,5 m - 30000 € - 622809295 (Huesca)

Claas - MARKANT 51 - 1998 - 1,6 m - 986.78.81.98 (Pontevedra)

John Deere - 332 - 1990 - 1,5 m - 986.78.81.98 (Pontevedra)

John Deere - 342 - 1990 - 1,6 m - 986.78.81.98 (Pontevedra)

Welger - AP 530 - 1990 - 1,5 m - 5000 € - empacadora repasaña para funcionar. - 954.68.73.00 (Sevilla)

Entra en www.Agrifaires.es

Compra y Vende tu maquinaria agrícola de ocasión en

www.Agrifaires.es
Maquinaria agrícola usada

LA MARCA LANZA UNA SERIE BASADA EN LA TRILLA CONVENCIONAL Y PENSADA PARA TODO TIPO DE CULTIVOS Y TODO TIPO DE TERRENOS

Las nuevas CX5000 y CX6000 protagonizan el Día del Maquilero de New Holland



Más de 2.000 personas se congregaron el pasado día 8 de septiembre, en la localidad segoviana de Veganzones, en la que New Holland celebró un año más el ya conocido Día del Maquilero, cuyo objetivo es dar a conocer sus distintas series de cosechadoras y empacadoras y obsequiar a sus clientes y concesionarios por la confianza que depositan año tras año en esta marca.

E. Mármol y A. Martínez.
Redacción Vida Rural.

Desde unas gradas montadas frente a una parcela de trigo, los asistentes pudieron verificar en campo la eficiencia en la recolección y empacado de la paja de las nuevas series de cosechadoras, empacadoras y tractores de New Holland. Comenzó la jornada con la presentación de la marca de la mano de su director general, Riccardo Angelini, quien transmitió la pasión y orgullo que tanto él como todos los componentes de la empresa sienten por esta marca y por la agricultura. Y no es para me-

nos, escuchando sus palabras: «somos líderes en todas las regiones del mundo, en todas las labores de recolección de todos los cultivos. New Holland es la vendedora que hace rentable la vendimia, la empacadora que permite empacar en las condiciones más difíciles...».

Angelini también incidió en el esfuerzo en inversión que ha tenido que hacer la empresa para cumplir con la nueva fase de la normativa de emisiones, con motores que no solo sean respetuosos con el medio ambiente, sino que igualen o mejoren la eficiencia en campo, en consumo y en potencia, que sus antecesores. Son motores SCR que, según An-

gelini, permiten un ahorro de hasta un 10% de gasóleo, incluyendo en esta cuenta el coste de la adición de urea.

Tras su intervención, Alfonso Abengozar, de la Dirección Comercial de Delegaciones de Repsol, presentó varias novedades de esta empresa que, con más de 300 distribuidores comerciales repartidos por toda la geografía española, está siempre cerca del agricultor. Hablando de productos específicos para este área, Abengozar insistió en su nueva gama de aceites lubricantes para maquinaria agrícola y en la importancia de utilizar sus combustibles especiales para motores Common Rail, que incluyen en su

fórmula aditivos especiales que optimizan la combustión, reducen el coste de mantenimiento, aumentan la fiabilidad del motor y mantienen las condiciones de estremo de la maquinaria.

Una combinación perfecta para una mayor eficiencia de las máquinas agrícolas es el sistema SCR + Adblue, en el que la urea solo supone un 5% del consumo de gasóleo. A este respecto, también comentó la nueva normativa que atañe a la composición del gasóleo, según la cual a partir del 1 enero de 2012, el contenido de azufre será prácticamente del 0%.

A continuación, Ramón Maya, director de Marketing de New Holland para España y Portugal, hizo un breve repaso de la trayectoria de New Holland en el campo de la recolección, subrayando la importancia que tiene en el presente de la marca un pasado que arranca hace más de cien años en Zedelgem (Bélgica), cuando Leon Claeys tuvo la idea de montar una fábrica dedicada al mun-



La demostración arrancó con los dos modelos más altos de la nueva serie de seis y cinco sacudidores—la CX6090 (en primer plano) seguida de la CX5090—, a los que siguió el trabajo de dos empacadoras de la serie BB9000 arrastradas por dos T7, que montan el sistema SCR + Adblue, «una combinación perfecta para una mayor eficiencia del motor», según explicó Alfonso Abengozar.

do de la recolección. «Hoy esa fábrica es el Centro de Excelencia para Cosechadoras New Holland», comentaba Maya.

Entre los grandes hitos de su historia destaca 1946 cuando salió al mercado la primera máquina de trilla estática y 1952 con la primera cosechadora autopropul-

sada, la serie M. En 1977 se introduce la serie 8000 con la innovación de incluir el sistema hidrostático en el sistema de movimiento de la máquina, aumentado el confort y el rendimiento. La primera cosechadora de rotores tuvo que esperar hasta 1980 y el sistema de criba autonivelante hasta

1986, con la TX serie 30. En 1992, la serie TC aportó nuevos niveles de fiabilidad y bajos costes de mantenimiento, superados en 1994 con la TX60, serie de la que se vendieron más de mil unidades. En 2005 aparece la serie CR que reúne las tres cualidades principales de una cosechadora:

confort, rendimiento y calidad de paja, y ahora, a las puertas de 2012, se presentan las nuevas mejoras en los motores SCR+ Adblue, y sobre todo «muchas ganas de estar con ustedes y de asegurarles nuestra plena dedicación para ofrecerles lo mejor de nosotros mismos», concluyó.



EMPRESA ESPECIALIZADA EN TRIGOS DE CALIDAD
ASESORAMOS SOBRE SU CULTIVO
Y COMPRAMOS LAS PRODUCCIONES

TRIGOS DE PRIMAVERA DE FUERZA

ESTERO (mejor relación producción/calidad del mercado)
ZARCO (gran producción, harinas blancas)

TRIGOS DE INVIERNO

PR22R58 (trigo estrella para siembras de otoño)
CHAMORRO

CEBADAS

ALBACETE
ANACONDA (cebada alternativa, siembras de otoño)
PRESTIGE (cebada maltera)
SCARLETT (cebada maltera, siembras tardías)

AVENAS

PREVISION
NORLYS (muy productiva en siembras tempranas)

TRITICALES

SENATRIT
SECONSAC
FRONTEIRA
AMARILLO

VEZAS

MARIANNA

GUISANTES

MESSIRE (ciclo alternativo)
LIVIA (primavera)

PARA LLENAR EL GRANERO LA SEMILLA LO PRIMERO
CON PROVASE TU EXPLOTACION SERA LIDER



Al término de la presentación, el equipo de New Holland Agriculture España, que había trabajado en la organización y desarrollo de la jornada, dedicó un aplauso a un público muy exigente que en seguida bajó de la grada para comprobar el trabajo realizado por las cosechadoras.

Finalmente, Álvaro Almarza y Juan María Marugán, responsables de tractores y cosechadoras de New Holland respectivamente, presentaron los nuevos motores Fiat Powertrain Technologies (FPT) Tier IV y la nueva serie de cosechadoras CX5000 y CX6000, aunque también se pudo ver trabajando a la ya conocida serie CR9000 –buque insignia de la marca–, la serie CX8000 y dos empacadoras de la serie BB9000 arrastradas por dos tractores T7.

Nueva serie CX5000 y CX6000, para todos los cultivos y terrenos

La nueva serie CX5000 y CX6000 de cosechadoras de trilla convencional, de cinco y seis sacudidores respectivamente, está diseñada para mejorar la eficacia y productividad de las explotaciones y profesionales. La innovación inteligente es un elemento de serie en todos los modelos, que se han diseñado para ofrecer la máxima flexibilidad en todo tipo de cultivos, ofreciendo una elevada calidad de grano y paja. El tamaño máximo de tolva de 9.300 l es el complemento perfecto para los cabezales más grandes, de 7,30 m. Toda la serie ofrece la reconocida excelencia ergonómica de New Holland y sus especiales características de estilo y diseño.

Para la nomenclatura de los diferentes modelos que componen la serie, New Holland ha apli-

cado el criterio de la numeración creciente. Las letras CX hacen referencia a las emblemáticas cosechadoras convencionales, en tanto que el primer dígito, 5 o 6, indica el número de sacudidores. Los dos últimos números, 80 o 90, indican el rendimiento de la máquina; cuanto más alto es el número, mayor es la productividad de la nueva serie que cuenta con cuatro modelos: CX5080, CX5090, CX6080 y CX6090.

Montan potentes motores conformes con la normativa Tier IV con sistema de reducción catalítica selectiva (SCR) ECOBlue desarrollado de manera conjunta con Fiat Powertrain Technologies (FPT). Un elemento fundamental del sistema ECOBlue SCR es el llamado AdBlue, cuyo depósito de 110 l sólo es necesario llenarlo cada dos repostajes de combustible diésel. En cabina, el operador es informado del nivel de AdBlue a través de la pantalla IntelliView III. Además, el sistema ECOBlue SCR ofrece grandes ventajas en cuanto a rendimiento: la nueva serie CX5000 y CX6000 desarrolla una potencia máxima comprendida entre 250 y 335 CV, disponiendo el modelo más alto de la serie, la CX6090, del propulsor Cursor 9, en tanto que los tres modelos restantes montan motor NEF Common Rail de 6,7 l.

Ofrece un interior de cabina totalmente nuevo. Los controles más utilizados están agrupados a

la derecha del operador y el joystick multifunción CommandGrip agrupa los controles de cabezal, descarga y velocidad de avance. Además, el monitor táctil a color IntelliView III, montado en el reposabrazos, muestra la información de todos los parámetros de funcionamiento de la máquina.

La serie está caracterizada por su elevada innovación tecnológica: es posible conocer el contenido de humedad en tiempo real a través de una lectura que se muestra en el monitor IntelliView III; si se instala el sensor de rendimiento, se puede medir continuamente la cantidad de grano cosechado; para aumentar la precisión entre pasadas, el sistema SmartSteer utiliza un explorador láser que distingue la línea entre cultivo cosechado y sin cosechar; y para cosechar maíz, el cabezal se puede equipar con tecnología de guiado en hileras.

Además, esta serie presenta una ventaja clara para aquellos clientes que tiene una rotación de diferentes cultivos, gracias al desarrollo de un cóncavo modular, con el que se ha reducido de cuatro horas a tan sólo veinte minutos y una sola persona el cambio de un cultivo a otro.

Soluciones de trilla

La serie CX5000 y CX6000 utiliza la solución de trilla de cuatro cilindros, con un separador rotativo opcional para cosechar en

condiciones difíciles o para cultivos con alto contenido de humedad. El batidor opcional Straw Flow agiliza el desplazamiento del producto hacia los sacudidores para mejorar la separación y el flujo de la paja.

El sistema Opti-Thresh posibilita el ajuste de forma inmediata del último tramo del cóncavo principal para aumentar la calidad del grano o de la paja, dependiendo de cada necesidad. Por su parte, el sistema Multi-Thresh modifica la acometividad del separador rotativo en función del tipo de cultivo.

La nivelación en cribas SmartSieve es perfecta para los trabajos en terrenos con laderas. El sistema cambia automáticamente el ángulo de expulsión del grano sobre la criba para evitar las acumulaciones de grano y paja. Además, el premiado sistema Opti-Fan neutraliza el efecto de las pendientes longitudinales en el sistema de limpieza, al compensar el efecto de la pendiente longitudinal sobre las pérdidas y la limpieza del grano que va a la tolva.

Toda la serie CX5000 y CX6000 aprovecha la tecnología de descarga por la parte superior. El sistema permite una descarga extra rápida de 100 l/min y el sinfín de descarga tiene un ángulo de giro de 105° para aumentar la visibilidad, siendo además compatible con remolques más altos y de mayor capacidad.

Por último, comentar que están disponibles las versiones Laterale y Hillside. La primera, disponible en los modelos CX5090 y CX6090, ofrece una nivelación delantera de hasta el 18%, mientras que la versión Hillside es perfecta para operaciones extremas y ofrece una nivelación de hasta el 38% de corrección lateral, además de neutralizar el efecto de subida en pendientes de hasta el 30%, y hasta el 10% en el descenso. ●



Terra-Sorb® radicular
Aminoácidos para fertirrigación



Terra-Sorb® foliar
Aminoácidos para aplicación foliar



Terra-Sorb® complex
El aminoácido más potente



AminoQuelant® -K low pH
Bajo pH, compatibilidad total



AminoQuelant® -B
Boro de elevada biodisponibilidad



Inicium®
Iniciador de la actividad radicular



Optimus®
Protección global al estrés

Cosechas de Calidad



BIOIBERICA
Plant Stress Management
especialistas en aportar
soluciones
para el estrés de las plantas.

b **BIOIBERICA**
FISIOLOGIA VEGETAL

www.plantstress.net

Sembradora AIRSEM



Tolva de gran capacidad.
Presiembra independiente.
Tramos laterales flotantes.
Plegado a 2,5 mt.



GIL

Calidad rentable



Julio Gil Águeda e hijos, S.A.
Ctra. de Alcalá-Torreclaguna, Km 10.1
28814 - Daganzo de Arriba (MADRID)
Tf. (+34) 91 884 54 29/91 884 54 49 Fax. (+34) 91 884 14 87
E-mail: ventas@sembradorasgil.com

www.sembradorasgil.com

Ritchie Bros vende más de 140 tractores y equipos agrícolas en la subasta de Ocaña



Tractores, sembradoras, cosechadoras, cultivadores, escañificadoras y carretillas elevadoras fueron algunas de las máquinas vendidas durante la subasta pública celebrada los días 15 y 16 de septiembre por Ritchie Bros en su sede de Ocaña (Toledo), en la que se subastaron más de 1.830 equipos para la construcción, agricultura y minería –entre otros sectores–, ante 1.150 postores de los cinco continentes.

Aunque Ritchie Bros es más conocido por la venta de equipos de construcción, la empresa tiene una larga historia de ventas de equipos agrícolas. En 2001 comenzó a realizar subastas en España, donde cuenta con instalaciones en Ocaña (Toledo) y Moncofa (Castellón).

Antes de cada subasta, fotos e información sobre los lotes de la subasta se publican en la web de la compañía, que también está disponible en español. Registrarse y pujar es fácil y se puede realizar en el lugar, por poder o en línea a través de www.rbauction.com, lo que permite a los propietarios de los equipos vender más allá de sus mercados locales.

Los artículos están convenientemente agrupados en un lugar donde los compradores interesados pueden inspeccionar, comparar y probar antes de pujar el día de la subasta, en el que, todos los equipos móviles se conducen por una rampa, frente a un público de postores. Los postores escuchan el "cantar" del subastador, mirando las pantallas con los precios y manteniendo contacto visual con los colectores de pujas. Para pujar, levantan la mano, con la esperanza de ser el mejor postor.

Cada subasta de Ritchie Bros se realiza sin reservas, lo que significa que no hay pujas mínimas o precios de reserva sobre los artículos que se venden. Todos los artículos se venden el día de la subasta, independientemente del precio. Ritchie Bros se hace cargo de todo el proceso, desde la publicación mundial, hasta la organización del día de la venta y recaudación de los ingresos.

La empresa ya ha consignado una selección de tractores y equipos agrícolas para las próximas subastas en Moncofa (27 de octubre) y Ocaña (1 y 2 de diciembre). **Más información:** www.rbauction.es. ●



BKT

GROWING TOGETHER

**The valuable choice
for your growing needs**

PUCHE
NEUMÁTICOS Y ACCESORIOS

Distribuidor para la península Ibérica
Ctra. de Valencia, km. 99 – Apartado de Correos 212 – 30510 Yecla (Murcia)
Teléfono: 968 71 99 02; www.hrpuche.es

www.bkt-tires.com

Off-Highway Tyre Solutions

El Seguro de Coberturas Crecientes para Explotaciones de Olivar ofrece nuevas posibilidades a los productores

Para la cosecha 2010-2011, más de 22.000 oleicultores aseguraron cerca de 234.900 hectáreas de olivar en toda España. Esta cifra está aumentando campaña tras campaña, dada la inestabilidad climática de los últimos años, que ha causado importantes daños en esta producción, generando una siniestralidad de cerca de 21 millones de euros para los productores asegurados.

Cada año, el Sistema Español de Seguros Agrarios trabaja para mejorar y acercar las condiciones del seguro a las necesidades de los agriculto-

res. Por ello, este año, para la cosecha 2012-2013, ha entrado en vigor el Seguro de Coberturas Crecientes para Explotaciones Olivareras, con el que se cubren en producción y plantación los riesgos de pedrisco, riesgos excepcionales (fauna silvestre, incendio, inundación-lluvia torrencial, lluvia persistente y viento huracanado) y resto de adversidades climáticas, organizados en tres módulos de contratación, con los que el agricultor puede asegurar desde coberturas más básicas para daños catastróficos, que se cubren e indemnizan a nivel de explotación, hasta niveles de cobertura por parcela.

Las opciones de aseguramiento con las que cuenta el oleicultor son las siguientes:

- Módulo 1: cubre todos los riesgos garantizados por explotación.

- Módulo 2: cubre todos los riesgos por parcela, excepto el resto de adversidades climáticas que lo hace por explotación.

Aquellos olivaderos que elijan cualquiera de estos dos primeros módulos podrán escoger un capital garantizado del 50, 60, o 70%, de manera que pueden abaratar el coste del seguro.

- Módulo P: cubre por parcela los riesgos ocasionados por pedrisco y riesgos excepcionales.

Además, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino concede una subvención que, en este caso, puede alcanzar hasta el 37%, 52% o 57% del coste neto, en función del módulo escogido por el oleicultor. A esto hay que añadirle lo que puedan conceder las comunidades autónomas.

Finalmente, para seguir abaratando el coste del seguro para el oleicultor, Agrosseguro establece un sistema de bonificaciones mediante el cual un asegurado podrá optar a una bonificación que podría llegar a un 25% sobre la prima del seguro. ●

Kubota®

TRACTORES KUBOTA

SERIE M40

Nueva serie M40
Altas prestaciones
para trabajos duros

Kubota®



NUEVO SEGURO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA E INDUSTRIAL.

ADEMÁS

10%* de
D.T.O.

PARA TU FLOTA

INCLUYENDO COCHES,
FURGONETAS, CAMIONES...



902
123
076



Una compañía
bankinter.

lineadirecta.com

Calidad para los profesionales

Mitas

Continental 

Trademark licensed by Continental AG



Mitas y Continental, las marcas Premium de neumáticos agrícolas producidas por el fabricante europeo Mitas, le garantizan:

Una calidad comprobada – nuestros productos han ganado la confianza de los fabricantes, tales como AGCO (Fendt, Challenger, Massey Ferguson, Valtra), Argo Tractors (Landini, McCormick), Claas, CNH (Case, New Holland), John Deere, Same Deutz-Fahr (Same, Deutz-Fahr, Lamborghini, Hürtimann).

Innovaciones tecnológicas – para aumentar su efectividad, nuestros neumáticos sobresalen por su agarre y capacidad de carga, larga vida útil y también por su respeto al suelo.

Una amplia gama – ofrecemos neumáticos para tractores, cosechadoras, remolques y otros equipos agrícolas.

Mitas Tyres S.L., Avda Somosierra 12B 2º A 28703 S.S. de los Reyes, Madrid, Tel.: +34 91 490 4480, E-mail: pedidos@mitas-tyres.com, www.mitas-tyres.com

Mitas

Fit for your job